Engenharia de Accionamentos \ Drive Automation \ Integração de Sistemas \ Serviços

MOVITRAC® LTP

Edição 12/2008

16766040 / PT

Instruções de Operação

1 Notas importantes

1.1 Estrutura das informações de segurança

As informações de segurança destas instruções de operação estão estruturadas da seguinte forma:

Pictograma	**PALAVRA DO SINAL!**
	Tipo e fonte do perigo. Possíveis consequências se não observado. • Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

Pictograma	Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, por ex., choque eléctrico	**PERIGO!**	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
	AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
	CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
STOP	**STOP!**	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
	NOTA	Observação útil ou conselho Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

O cumprimento das informações contidas nas instruções de operação é pré-requisito básico para:

- o funcionamento sem falhas,
- efeitos de garantia devido a defeitos ou falhas

Por isso, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

As instruções de operação contêm informações importantes sobre os serviços de manutenção e devem, por isso, ser guardadas na proximidade da unidade.

1.2 Ambiente de utilização

As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para as tornar possíveis:

- Utilização em ambientes potencialmente explosivos
- Utilização em ambientes expostos a substâncias nocivas:
  - óleos
  - ácidos
  - gases
  - vapores
  - pó
  - radiações
  - outros ambientes nocivos
- Uso em aplicações sujeitas a vibrações mecânicas e excessos de carga de choque que estejam em desacordo com as exigências da norma EN 50178
- Aplicações em que o conversor de frequência assume funções de segurança que devem garantir a protecção de máquinas e pessoas

1.3 Reciclagem

Por favor, siga a legislação em vigor. Elimine os materiais de acordo com as normas em vigor:

- Sucata electrónica (circuitos impressos)
- Plástico (caixas)
- Chapa
- Cobre

2 Informações de segurança

Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP não podem assumir funções de segurança sem um sistema de alto nível de prevenção de segurança.

Utilize sistemas de alto nível de segurança para garantir a segurança e a protecção de pessoas e equipamento.

Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP não devem ser utilizados como dispositivo de segurança em aplicações de elevação.

Utilize dispositivos de segurança como, por ex., sistemas de monitorização ou dispositivos mecânicos de segurança que previnam a possibilidade de acidentes ou danos materiais.

2.1 Instalação e colocação em funcionamento

- **Nunca instale ou coloque em funcionamento unidades danificadas.** Em caso de danos, é favor reclamar imediatamente à empresa transportadora.
- A **instalação, colocação em funcionamento e manutenção/assistência** na unidade só podem ser realizadas por **pessoal técnico especializado e qualificado** com treino na prevenção de acidentes e respeitando as regulamentações específicas vigentes (por ex., EN 60204, VBG 4, DIN VDE 0100/0113/0160).
- Siga as **respectivas instruções específicas dos aparelhos** ao **instalar** e **colocar em funcionamento** o motor e o freio!
- As **medidas de prevenção** e os **dispositivos de protecção** devem estar de acordo com os **regulamentos em vigor** (por ex., EN 60204 ou EN 50178).

  A ligação da unidade à terra é uma medida de prevenção obrigatória.

  Os dispositivos de protecção contra sobre-corrente são obrigatórios para a protecção da unidade.
- **A unidade cumpre todas as exigências para uma desconexão segura** das ligações dos cabos e dos componentes electrónicos, de acordo com a norma UL508. Para garantir uma desconexão segura, **todos os circuitos eléctricos ligados** devem também **satisfazer os requisitos de desconexão segura**.
- Tome as **medidas de precaução adequadas** para garantir que o **motor não entre involuntariamente em funcionamento quando o conversor for ligado**. Por ex., ligando as entradas binárias DI01 - DI03 a GND.
- **O dispositivo de protecção contra curto-circuitos interno não protege os circuitos secundários.** Estes circuitos têm de ser protegidos de acordo com as normas nacionais aplicáveis.

2.2 Operação e Assistência

AVISO!

Perigo eléctrico. Depois de desligada da tensão, é possível que a unidade e os terminais ainda permaneçam sob tensão durante até 10 minutos.

Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o MOVITRAC® LTP da tensão pelo menos 10 minutos antes de iniciar quaisquer trabalhos na unidade.

- **Tensões perigosas estão presentes nos terminais de saída, nos cabos e nos terminais do motor quando a unidade está ligada.** Da mesma forma, tensões perigosas podem também existir quando a unidade estiver inibida ou quando o motor estiver parado.
- O facto de os **LEDs e o display de 7 segmentos** estarem apagados **não significa necessariamente que a unidade esteja sem tensão**.
- As **funções de segurança interna da unidade** ou o **bloqueio mecânico** podem levar à **imobilização do motor**. A **eliminação da causa da irregularidade** ou um **reset** podem provocar o **rearranque automático do motor**. Se, por motivos de segurança, tal **não for permitido**, a **unidade deverá ser desligada da alimentação** antes da eliminação da causa da irregularidade.

3 Informações gerais

3.1 Gama de tensões de entrada

Dependendo do modelo e da gama de potências, é possível ligar os conversores de frequência directamente às seguintes redes:

MOVITRAC® LTP 240 V:

200 ... 240 V ± 10 %, monofásica* / trifásica, 50 … 60 Hz ± 5 %

NOTA

*Também é possível ligar um MOVITRAC® LTP monofásico a duas fases de uma alimentação trifásica de 200 ... 240 V.

MOVITRAC® LTP 400 V:

380 ... 480 V ± 10 %, trifásica, 50 … 60 Hz ± 5 %

MOVITRAC® LTP 525 V:

480 ... 525 V ± 10 %, trifásica, 50 … 60 Hz ± 5 % (apenas para os tamanhos 5 & 6)

MOVITRAC® LTP 575 V:

500 ... 600 V ± 10 %, trifásica, 50 … 60 Hz ± 5 %

Unidades ligadas a fontes de alimentação trifásica estão projectadas para um desequilíbrio de fases máximo de 3 %. Para sistemas de alimentação com desequilíbrio de fases superior a 3 % (sobretudo na Índia e em partes da região da Ásia/do Pacífico, incluindo a China), recomenda-se a utilização de indutâncias.

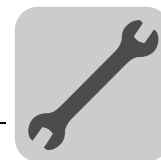
3.2 Designação do produto

3.3 Capacidade de sobrecarga

Os MOVITRAC® LTP possuem a seguinte capacidade de sobrecarga:

- 150 % durante 60 segundos
- 175 % durante 2 segundos

3.4 Funções de protecção

- Curto-circuito da saída, fase-fase, fase-terra
- Sobrecorrente da saída
  - Activação a 175 % da corrente nominal do accionamento.
- Protecção contra sobrecarga
  - O conversor de frequência fornece 150 % da corrente nominal do motor durante 60 segundos.
- Transístor do freio com protecção contra curto-circuito.
- Sobrecarga da resistência de frenagem (se activada)
- Activação devido a sobretensão
  - Configurado para 123 % da tensão nominal de alimentação máxima do accionamento.
- Activação devido a subtensão
- Activação devido a sobretemperatura
- Activação devido a subtemperatura
  - O accionamento é desligado a temperaturas inferiores a –10 °C.
- Desequilíbrio entre as fases da alimentação
  - Um accionamento em funcionamento será desligado se o desequilíbrio entre as fases da alimentação for superior a 3 % durante mais de 30 segundos.
- Falta de fase na alimentação
  - Um accionamento em funcionamento será desligado em caso de falha de uma fase da alimentação trifásica durante mais de 15 segundos.

4 Instalação mecânica

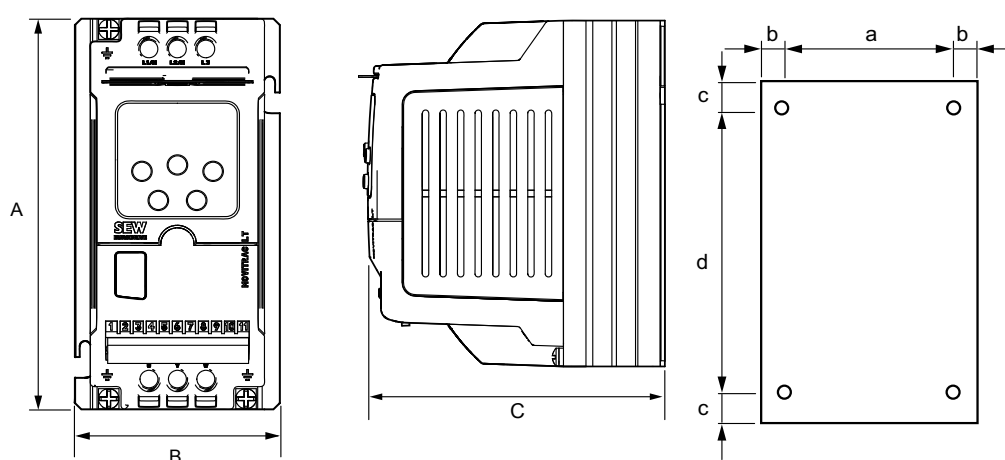
- Antes de instalar o MOVITRAC® LTP, verifique se a unidade está danificada.
- Armazene o MOVITRAC® LTP na sua embalagem até que seja utilizado. O local de armazenamento deve ser limpo e seco e possuir uma temperatura ambiente entre –40 °C e +60 °C.
- O MOVITRAC® LTP deve ser instalado sobre uma superfície plana, vertical, não inflamável, sem vibrações, e numa caixa adequada. Observe se as estipulações da norma EN 60529 requerem um índice de protecção particular.
- Mantenha a unidade afastada de materiais inflamáveis.
- Impeça que objectos estranhos condutores de tensão ou inflamáveis entrem para dentro da unidade.
- A unidade funciona a uma temperatura ambiente máxima de 50 °C e a uma temperatura mínima de 0 °C.
- A humidade relativa do ar deve ser inferior a 95 % (não é permitida condensação).
- As unidades MOVITRAC® LTP podem ser instaladas, lado a lado, de modo que as flanges dos dissipadores se toquem. Isto garante um espaço de ventilação suficiente entre as unidades. Se o MOVITRAC® LTP for instalado sobre um outro conversor ou sobre uma unidade dissipadora de calor, deve ser mantida uma distância mínima vertical de 150 mm entre as unidades. A caixa deve possuir uma ventilação forçada ou ter um tamanho suficiente para possibilitar um arrefecimento natural (ver capítulo "Caixa IP20 / NEMA 1: Instalação e dimensões", página 14).

4.1 Dimensões

O MOVITRAC® LTP está disponível em 2 versões de caixa:

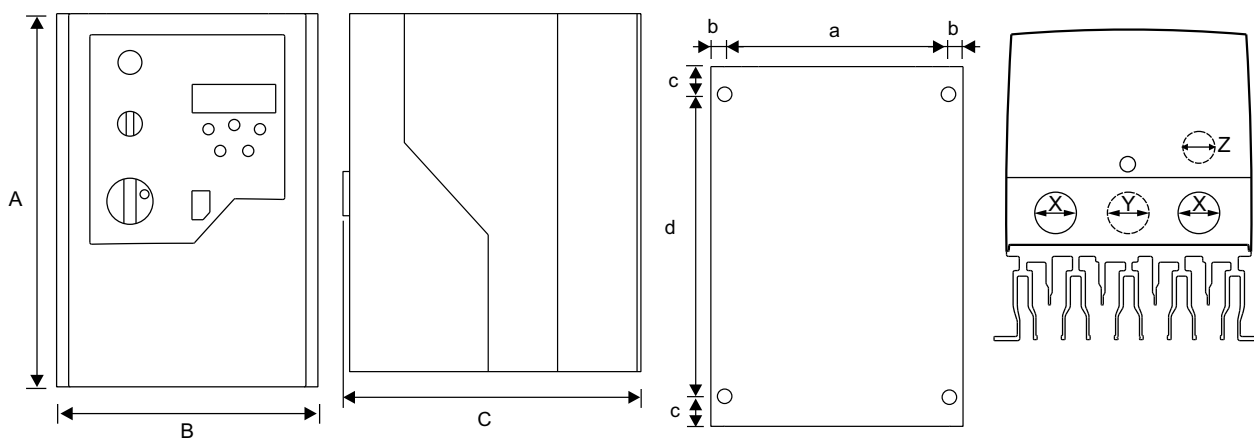
- Caixa IP20 / NEMA 1 standard para instalação dentro de quadros eléctricos
- Caixa IP55 / NEMA 12 K para os conversores de frequência dos tamanhos 1 e 2

A caixa IP55 / NEMA 12 K está protegida contra humidade e poeira. Esta protecção possibilita o funcionamento dos conversores de frequência em interiores sob condições difíceis. No que respeita à electrónica, os conversores são idênticos. As unidades diferem apenas nas dimensões da caixa e no peso.

4.1.1 Dimensões da caixa IP20 / NEMA 1

54769AXX 54781AXX 54770AXX

Dimensões		Tamanho 1	Tamanho 2	Tamanho 3	Tamanho 4	Tamanho 5	Tamanho 6[1)]
Altura (A)	[mm]	155	260	260	520	1045	1100
	[in]	6.10	10.20	10.20	20.47	41.14	43.31
Largura (B)	[mm]	80	100	171	340	340	340
	[in]	3.15	3.94	6.73	13.39	13.39	13.39
Profundidade (C)	[mm]	130	175	175	220	220	330
	[in]	5.12	6.89	6.89	8.66	8.66	12.99
Peso	[kg]	1.1	2.6	5.3	28	68	Unidade = 55 Indutância = 27
	[lb]	2.43	5.73	11.68	61.73	149.91	149.91
a	[mm]	72	92	163	320	320	320
	[in]	2.84	3.62	6.42	12.6	12.6	12.6
b	[mm]	4	4	4	9.5	9.5	9.5
	[in]	0.16	0.16	0.16	0.37	0.37	0.37
c	[mm]	25	25	25	50	50	50
	[in]	0.98	0.98	0.98	1.97	1.97	1.97
d	[mm]	105	210	210	420	945	945
	[in]	4.13	8.27	8.27	16.54	37.21	37.21
Definições dos binários dos terminais de potência	[Nm]	1	1	1	4	8	8
	[lb.in]	8.85	8.85	8.85	35.4	70.8	70.8
Fixação		2 × M4	2 × M4	4 × M4	4 × M8	4 × M8	4 × M8

1) As unidades do tamanho 6 estão equipadas com uma indutância de entrada

4.1.2 Dimensões da caixa IP55 / NEMA 12 (LTP xxx –10 e –20)

60198AXX 60200AXX 60199AXX 60497AXX

Dimensões		Tamanho 1	Tamanho 2
Altura (A)	[mm]	200	310
	[in]	7.9	12.2
Largura (B)	[mm]	140	165
	[in]	5.5	6.5
Profundidade (C)	[mm]	165	176
	[in]	6.5	6.9
Peso	[kg]	2.3	4.5
	[lb]	5.1	9.9
a	[mm]	128	153
	[in]	5	6
b	[mm]	6	6
	[in]	0.23	0.23
c	[mm]	25	25
	[in]	0.98	0.98
d	[mm]	142	252
	[in]	5.6	9.9
X	[mm]	22	25
	[in]	0.87	0.98
Y[1)]	[mm]	22	22
	[in]	0.87	0.87
Z[1)]	[mm]	17	17
	[in]	0.67	0.67
Definições dos binários dos terminais de potência	[Nm]	1	1
	[lb.in]	8.85	8.85
Definições dos binários dos terminais de controlo	[Nm]	0.5	0.5
	[lb.in]	4.43	4.43
Fixação		2 × M4	4 × M4

1) Os casquilhos de passagem para cabos Y e Z são pré-estampados

4.2 *Caixa IP20 / NEMA 1: Montagem e dimensões*

Em aplicações que exigem um índice de protecção mais elevado do que o índice de protecção IP20 disponível para o conversor de frequência standard, o conversor tem de ser instalado dentro de uma caixa. Tenha em atenção as seguintes orientações:

- A caixa deve ser de um material condutor de calor, a não ser que seja instalada ventilação forçada.
- Se for utilizada uma caixa com orifícios de ventilação, estes devem estar dispostos por cima e por baixo do conversor, para possibilitar uma boa circulação do ar. O ar deve entrar pelo lado de baixo do conversor e sair pelo lado de cima.
- Se o ambiente externo contiver partículas de sujidade (por ex., poeira), deve ser instalado um filtro adequado nos orifícios de ventilação e uma ventilação forçada. O filtro deve ser correctamente inspeccionado e limpo.
- Em ambientes com alto teor de humidade, sais ou de substâncias químicas, deve ser utilizada um caixa hermética adequada (sem orifícios de ventilação).

4.2.1 Dimensões da caixa metálica sem orifícios para ventilação

Potência nominal do conversor		Caixa hermética							
		A		B		C		D	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
Tamanho 1	0,75 kW 230 V	300	11.81	250	9.84	200	7.87	50	1.97
Tamanho 1	1,5 kW 230 V	400	15.75	300	11.81	250	9.84	75	2.95
Tamanho 2	1,5 kW 230 V 0,75 kW, 1,5 kW, 2,2 kW 400 V 2,2 kW 400 V	400	15.75	300	11.81	300	11.81	60	2.36
Tamanho 2	2,2 kW 230 V 4,0 kW 400 V 5,5 kW 575 V	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94

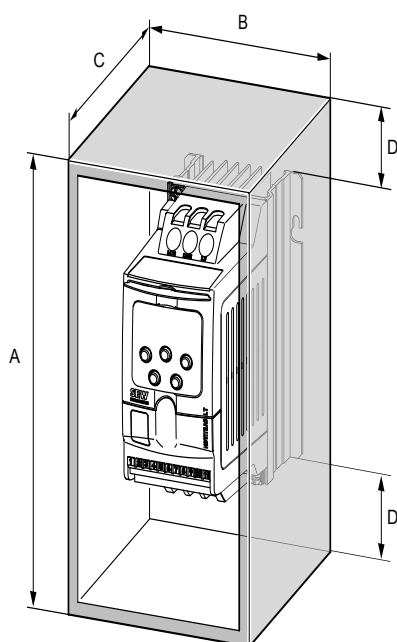



Fig. 1: Caixa

4.2.2 Dimensões da caixa com orifícios para ventilação

Potência nominal do conversor		Caixa com orifícios para ventilação							
		A		B		C		D	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
Tamanho 1	1,5 kW	400	15.75	300	11.81	150	5.91	75	2.95
Tamanho 2	5,5 kW	600	23.62	400	15.75	250	9.84	100	3.94
Tamanho 3	15 kW	800	31.50	600	23.62	300	11.81	150	5.91
Tamanho 4	22 kW	1000	39.37	600	23.62	300	11.81	200	7.87
Tamanho 4	37 kW	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamanho 5	90 kW	–	–	–	–	–	–	–	–
Tamanho 6	160 kW	–	–	–	–	–	–	–	–

4.2.3 Dimensões da caixa com ventilação forçada

Potência nominal do conversor		Caixa com ventilação forçada (com ventilador)								
		A		B		C		D		Passagem de ar
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	
Tamanho 1	1,5 kW	275	10.83	150	5.91	150	5.91	50	1.97	> 15 m^3 / h
Tamanho 2	5,5 kW	320	12.60	200	7.87	250	9.84	75	2.95	> 45 m^3 / h
Tamanho 3	15 kW	400	15.75	250	9.84	250	9.84	100	3.94	> 80 m^3 / h
Tamanho 4	22 kW	800	31.50	500	19.69	300	11.81	130	5.12	> 300 m^3 / h
Tamanho 4	37 kW	800	31.50	500	19.69	300	11.81	130	5.12	> 300 m^3 / h
Tamanho 5	90 kW	1500	59.06	600	23.62	400	15.75	200	7.87	> 900 m^3 / h
Tamanho 6	160 kW	1600	62.99	600	23.62	400	15.75	250	9.84	> 1000 m^3 / h

5 Instalação eléctrica

Ao efectuar a instalação, é essencial observar as indicações de segurança descritas no capítulo 2!

AVISO!

Perigo eléctrico. Depois de desligada da tensão, é possível que a unidade e os terminais ainda permaneçam sob tensão durante até 10 minutos.

Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o MOVITRAC® LTP da tensão pelo menos 10 minutos antes de iniciar quaisquer trabalhos na unidade.

- As unidades MOVITRAC® LTP podem ser instaladas apenas por pessoal técnico especializado, de acordo com a legislação local e nacional e instruções aplicáveis.
- O MOVITRAC® LTP é fornecido com o índice de protecção IP20. Para um índice de protecção maior, tem que ser instalada uma caixa adequada ou utilizada a variante IP55.
- Se for utilizado um conector para ligar o conversor de frequência à alimentação, a ligação só pode ser desconectada após, pelo menos, 10 minutos depois da alimentação ter sido desligada.
- Tenha atenção para que seja realizada uma ligação à terra correcta. Para mais informações, consulte o esquema de ligações apresentado no capítulo "Ligação do conversor e do motor", na página 20.
- O cabo de ligação à terra deve ser projectado para o máximo de corrente de fuga à terra, normalmente limitada pelos fusíveis ou pelo disjuntor de protecção do motor.

PERIGO!

Perigo de morte devido a queda da carga suspensa.

Morte ou ferimentos graves.

- O MOVITRAC® LTP não deve ser utilizado como dispositivo de segurança em aplicações de elevação. Para garantir a segurança, deverão ser utilizados sistemas de monitorização ou dispositivos de protecção mecânicos.

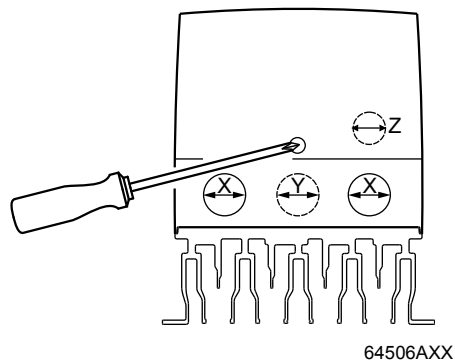
5.1 Antes da instalação

- A tensão e a frequência da alimentação e o número de fases (monofásica ou trifásica) devem corresponder às especificações do MOVITRAC® LTP.
- Entre a alimentação e o conversor de frequência deve ser instalada uma botoneira de corte ou dispositivo análogo.
- Os terminais de saída U, V e W do MOVITRAC® LTP nunca deverão ser ligados à alimentação.
- Se for instalado um conversor de 575 V, o motor tem de estar ligado em estrela.
- Os cabos só estão protegidos se forem utilizados fusíveis de acção lenta ou disjuntores de protecção do motor (MCB).
- Entre o conversor e o motor não devem ser instalados relés automáticos. Mantenha sempre uma distância mínima de 100 mm entre cabos de controlo e cabos de potência. Os cabos devem-se cruzar com um ângulo de 90°.
- A blindagem ou reforço dos cabos de potência deve ser realizada de acordo com o esquema de ligações apresentado no capítulo "Ligação do conversor e do motor", na página 20.
- Aperte todos os terminais aplicando o binário correspondente.

5.1.1 Abertura da tampa da frente

IP55 tamanhos 1 e 2

Para remover a tampa da frente, introduza uma chave de fendas no orifício (ver figura).

64506AXX

5.1.2 Informação resumida

Na caixa IP20, o cartão de ajuda está instalado numa ranhura por cima do display. Na caixa IP55, o cartão de ajuda está colado no verso da tampa da caixa.

5.2 *Instalação*

Ligue o conversor de frequência de acordo com o esquema seguinte. Tenha atenção às ligações correctas dentro da caixa de terminais do motor. Existem dois tipos de ligação: Ligação em estrela e em triângulo. É imprescindível que o motor seja ligado de acordo com a tensão com a qual funciona. Para informações mais detalhadas, consulte a figura abaixo.

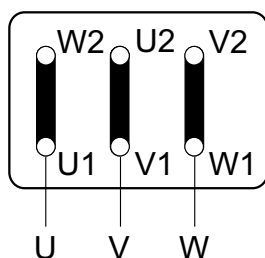
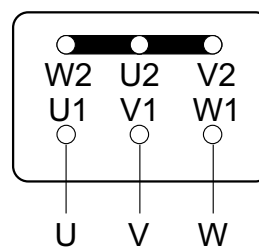
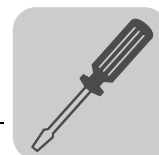
Consulte o capítulo 10 para informações sobre as dimensões dos cabos.

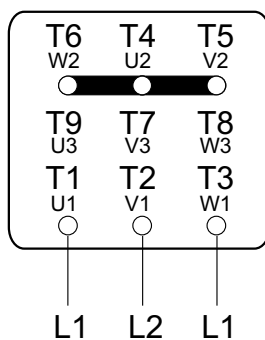
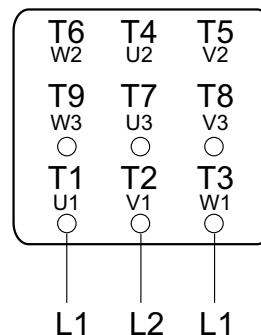
Como cabo de potência, recomenda-se um cabo de 4 fios, isolado e blindado, que deverá ser instalado de acordo com os regulamentos e instruções aplicáveis.

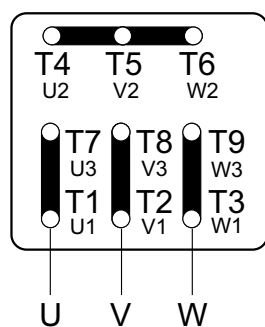
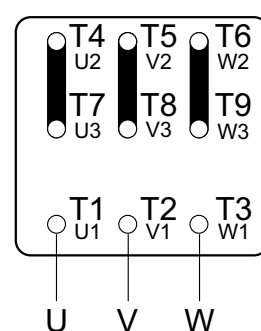
O terminal de ligação à terra de cada MOVITRAC® LTP deve ser ligado individualmente e **directamente** na junção de ligação à terra (através do filtro, se instalado), como indicado abaixo. As ligações à terra do MOVITRAC® LTP não devem ser passadas de um conversor para outro nem passar de/para outras unidades. A impedância do circuito de retorno à terra deve corresponder aos respectivos regulamentos de segurança. Para cumprir os regulamentos UL, devem ser utilizados grampos com olhal aprovados para UL para todas as ligações à terra.

5.2.1 Ligações dentro da caixa de terminais do motor

Os motores são ligados em estrela, triângulo, estrela dupla ou estrela Nema. A chapa de características do motor informa sobre a gama de tensões para o respectivo tipo de ligação, a qual deve corresponder à tensão de operação da unidade MOVITRAC® LTP.

R13

Baixa tensão Δ

Alta-tensão ⅄

R76

Baixa tensão ⅄⅄

Alta-tensão ⅄

DT / DV

Baixa tensão ⅄⅄

Alta-tensão ⅄

5.2.2 Ligação do conversor e do motor

AVISO!

Perigo eléctrico. Uma ligação incorrecta pode levar a ferimentos graves por alta-tensão.

Morte ou ferimentos graves.

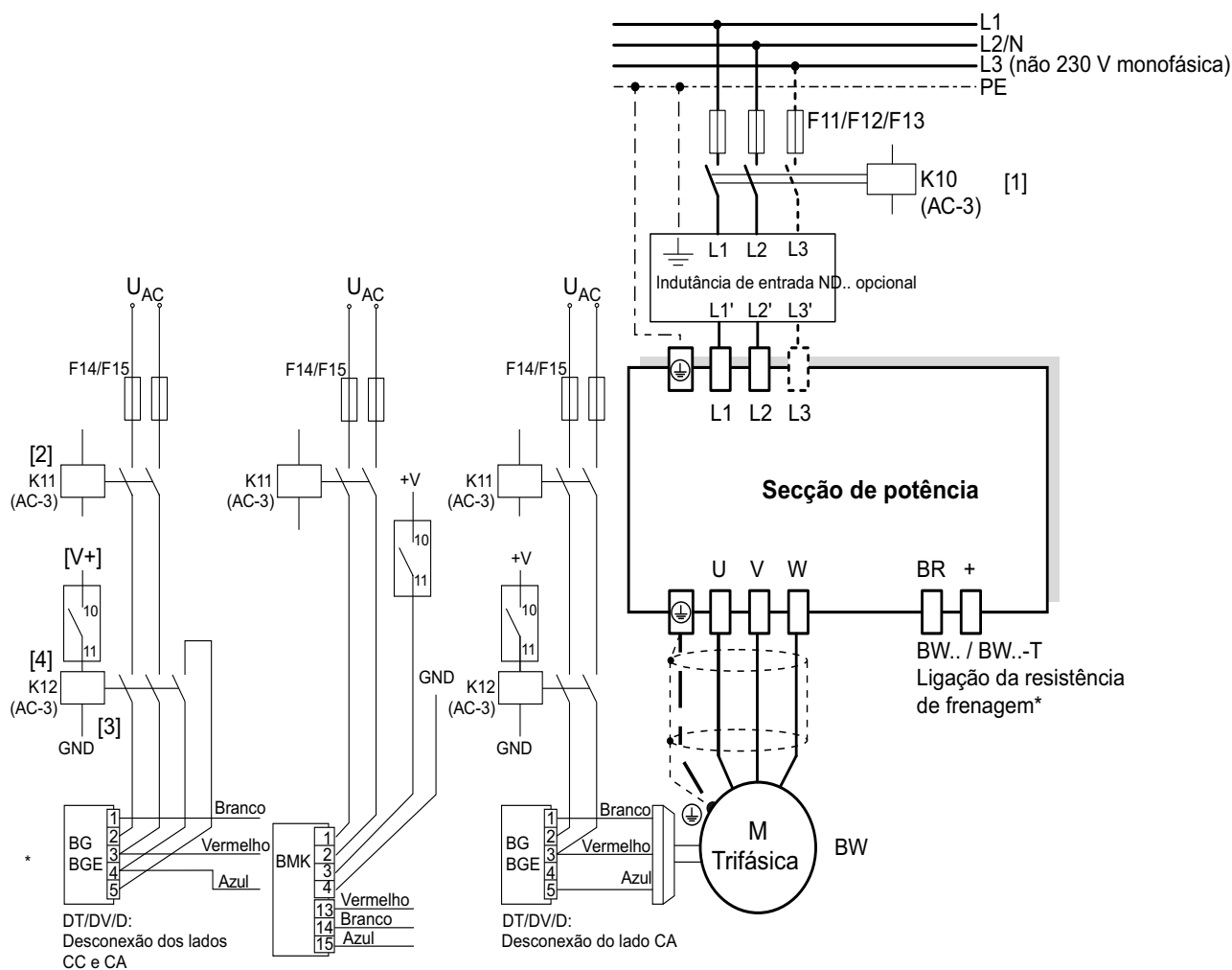
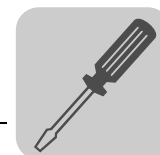
- É fundamental respeitar a sequência das ligações abaixo indicada.

64606APT

Fig. 2: Esquema de ligações da secção de potência

[1]	Contactor de alimentação entre a alimentação e o conversor
[2]	Alimentação do rectificador do freio, ligado em simultâneo com K10
[3]	Contactor/relé de controlo; obtem tensão do contacto a relé interno [4] do conversor e alimenta o rectificado do freio
[4]	Contacto a relé isolado do conversor
[V+]	Tensão de alimentação externa para contactor/relé de controlo
*	Tamanhos 2 e superiores

NOTA

- Ligue o rectificador do freio utilizando um cabo de alimentação separado.
- **Não é permitido usar a alimentação do motor!**

Para os conversores de 230 V e 400 V só é necessária uma indutância de entrada no lado da alimentação se não puder ser garantida a tensão de alimentação indicada.

Se a qualidade da tensão de alimentação não puder ser garantida, os conversores de 0,37 kW (0,5 CV) até 5,5 kW (7,5 CV) terão de ser equipados com indutância de entrada externa.

Para os conversores de 575 V com potências de 0,75 kW (1 CV) até 5,5 kW (7,5 CV), é sempre necessária uma indutância de entrada externa.

Os conversores de frequência com potências superiores a 7,5 kW (10 CV) estão equipados com uma indutância interna e não requerem indutâncias externas para protecção transitória.

Indutâncias externas são necessárias se os conversores de 230 V ou 400 V com potências até 5,5 kW (7,5 CV) forem instalados nas seguintes condições:

- Gerador local
- Cargas elevadas na mesma rede
- Oscilações de tensão dU/dt elevadas (por ex., se forem utilizados aparelhos de soldar)
- Estações de bombagem exteriores com cabos de alimentação expostos, que podem ser atingidos por raios.

Desligue sempre o freio dos lados CC e CA em

- aplicações de elevação
- accionamentos que requeiram um tempo de resposta rápido do freio.

É fundamental respeitar a sequência das ligações do conector do freio. Uma ligação incorrecta poderá causar danos irreparáveis no freio. Ligue o rectificador do freio utilizando um cabo de alimentação separado. Não é permitido usar a alimentação do motor!

Se o rectificador do freio for instalado dentro do quadro eléctrico, o cabo de ligação entre o rectificador e o freio deve ser passado separado dos outros cabos de potência. A passagem conjunta com outros cabos só é permitida se estes forem blindados. Para utilizar a saída a relé para o controlo do rectificador do freio (BGx), é necessário configurar P2-13 para "3".

5.2.3 Protecção térmica do motor (TF / TH)

Os motores com sensor de temperatura PTC (TF, TH ou análogos) podem ser ligados directamente ao MOVITRAC® LTP. Uma irregularidade será visualizada no conversor.

O sensor de temperatura está ligado ao terminal 1 (+24 V) e à entrada binária 3. Para que seja possível visualizar irregularidades devido a sobretemperatura, o parâmetro P2-01 tem de ser configurado para entrada de irregularidades externas. Deve ser configurado um nível de actuação de 2,5 k Ω.

5.2.4 Visão geral dos terminais de sinal

Os terminais de controlo podem ser acedidos através de um conector de ficha de 11 pólos. Os terminais estão galvanicamente isolados e podem ser directamente ligados a outras unidades.

STOP!

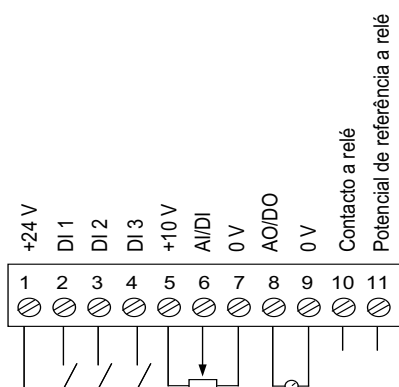
Perigo de danos no MOVITRAC® LTP.

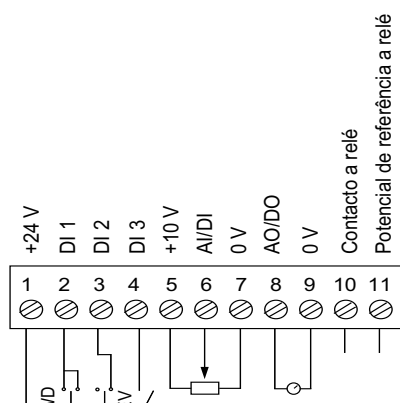
Com excepção da saída a relé do utilizador, não deverão ser ligados outros terminais à tensão de alimentação, pois tal poderá danificar a unidade.

A saída a relé do utilizador está dimensionada para tensão até 250 V_{CA}. As restantes entradas só suportam tensão até 30 V_{CC}. Tensões superiores danificarão as entradas.

As funções das entradas e das saídas podem ser configuradas pelo utilizador. Os modos de operação são configurados através de parâmetros.

A saída de +24 V fornece até 100 mA. A saída analógica fornece até 20 mA.

IP20 e IP55

64485APT

IP55 com botoneira opcional

64608APT

O bloco de terminais de sinal possui as seguintes ligações:

Contacto	Sinal	Ligação	Descrição
1	+24 V	Saída de referência de +24 V	Ref. para activação de DI1 ... DI3 (máx. 100 mA)
2	DI1	Entrada binária 1	Lógica positiva Tensões de entrada "Lógica 1": 8 ... 30 V_{CC} Tensões de entrada "Lógica 0": 0 ... 8 V_{CC}
3	DI2 / DO2	Entrada binária 2 / Saída binária 2	
4	DI3 / AI2	Entrada binária 3 / Entrada analógica 2	Lógica positiva (P2-33) Tensões de entrada "Lógica 1": 8 ... 30 V_{CC} Tensões de entrada "Lógica 0": 0 ... 8 V_{CC} 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
5	+10 V	Saída de referência de +10 V	24 V_{ref} para entrada analógica (alimentação do potenciómetro +, máx. 100 mA, mín. 1 k Ω)
6	AI / DI	Entrada analógica (12 bit) Entrada binária 4	0 ... 10 V, –10 ... 10 V, 0 ... 24 V, –24 ... 24 V Tensões de entrada "Lógica 1": 8 ... 30 V_{CC} (P2-30)
7	0 V	Potencial de referência 0 V	0 V_{ref} para entrada analógica (alimentação do potenciómetro -)
8	AO / DO	Saída analógica (8 bit) Saída binária	0 ... 10 V, 4 ... 20 mA analógica 24 V, 20 mA digital (P2-36)
9	0 V	Potencial de referência 0 V	0 V_{ref} para saída analógica
10	Contacto a relé	Contacto a relé	Contacto NA (250 V_{CA} / 30 V_{CC} @ 5 A)
11	Potencial de referência a relé	Potencial de referência a relé	

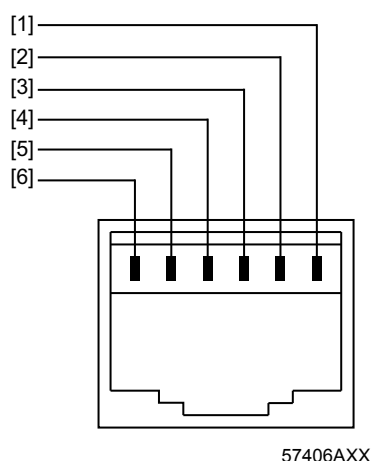
Informações importantes sobre o terminal de controlo

- Tensão de entrada máxima para cada terminal: 30 V_{CC}
- Todas as saídas são à prova de curto-circuito
- Resistência do potenciómetro recomendada: 1 k Ω
- Tempo de resposta da entrada binária < 8 ms
- Tempo de resposta da entrada analógica bipolar < 16 ms. Resolução ±12 bits (0,025 %)
- Tempo de resposta da segunda entrada analógica < 16 ms. Resolução ±11 bits (0,05 %)
- Tempo de resposta da saída analógica/binária < 16 ms. Resolução 8 bits (0,25 %)

5.2.5 Tomada de comunicação RJ11

A tomada RJ11 pode ser utilizada para configurar a comunicação RS-485 via PC, usando um adaptador de interface UWS11A.

Nas unidades MOVITRAC® LTP, a interface RJ11 pode ser utilizada para configurar a rede de comunicação MODBUS.

57406AXX

[1] RS-485– / MODBUS [1)]
[2] RS-485+ / bus interno [1)]
[3] RS-485– / bus interno [1)]
[4] +24 V
[5] 0 V
[6] RS-485+ / MODBUS [1)]

1) O formato do bit tem a seguinte definição fixa: 1 bit de arranque / 8 bits de dados / 1 bit de paragem, sem paridade

O bus interno funciona com uma velocidade de transmissão de dados de 115 kbauds (bps) e pode ser utilizado para efectuar a comunicação entre vários conversores. Neste caso, o bus permite efectuar a comunicação entre até 63 conversores.

A opção MODBUS RTU funciona com uma velocidade de transmissão de dados entre 9,6 e 115 kBaud (bps) e pode ser utilizada para efectuar a comunicação directa com um PLC ou uma gateway de bus de campo. Neste caso, é possível controlar até 63 conversores de frequência através do bus.

5.3 Interface óptica

A interface óptica está instalada junto à tomada RJ11 e é utilizada essencialmente para a colocação em funcionamento e a monitorização do accionamento com uma consola. Se o LTP Shell CE estiver instalado, a consola pode ser utilizada para a colocação em funcionamento e monitorização do estado actual do accionamento.

5.4 Instalação em conformidade UL

Para uma instalação em conformidade UL, considere, por favor, os seguintes pontos:

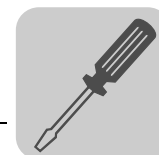
- Os conversores podem ser utilizados em ambientes com temperaturas entre 0 °C e 50 °C.
- Use apenas cabos em cobre que permitam temperaturas ambiente até 75 °C.
- Para os terminais de potência do MOVITRAC® LTP, são permitidos os seguintes binários de aperto:
  - Tamanhos 1, 2 & 3 = 1 Nm / 8,9 lb.in
  - Tamanho 4 = 4 Nm / 35,4 lb.in
  - Tamanhos 5 & 6 = 8 Nm / 70 lb.in

Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP são apropriados para o funcionamento em sistemas de alimentação com o neutro ligado à terra (sistemas TN e TT), capazes de produzir uma corrente de alimentação e uma tensão nominal máximas, de acordo com a tabela seguinte. As informações relativas aos fusíveis apresentadas nas tabelas seguintes correspondem aos valores máximos permitidos dos fusíveis para cada conversor de frequência. Use apenas fusíveis de fusão lenta.

Utilize como fonte de tensão externa de 24 V_{CC} apenas unidades aprovadas com tensão de saída limitada ($V_{máx}$ = 30 V_{CC}) e corrente de saída também limitada (I = < 8 A).

O certificado UL não é válido para a operação em sistemas de alimentação sem o ponto de estrela (neutro) ligado à terra (sistemas IT).

5.4.1 Unidades para 200 ... 240 V

MOVITRAC® LTP...	Corrente de curto-circuito	Tensão de alimentação máxima	Fusíveis
0004	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	6 A_{CA} / 250 V_{CA}
0008	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	10 A_{CA} / 250 V_{CA}
0015	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	20 A_{CA} / 250 V_{CA}
0030, 0040, 022	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	32 A_{CA} / 250 V_{CA}
0055	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	50 A_{CA} / 250 V_{CA}
0075	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	80 A_{CA} / 250 V_{CA}
0110, 0150	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	100 A_{CA} / 250 V_{CA}
0185	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	125 A_{CA} / 250 V_{CA}
0220	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	160 A_{CA} / 250 V_{CA}
0300	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	200 A_{CA} / 250 V_{CA}
0370, 0450	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	300 A_{CA} / 250 V_{CA}
0550	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	350 A_{CA} / 250 V_{CA}
0750	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	400 A_{CA} / 250 V_{CA}
0900	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	500 A_{CA} / 250 V_{CA}

5.4.2 Unidades para 380 ... 480 V

MOVITRAC® LTP...	Corrente de curto-circuito	Tensão de alimentação máxima	Fusíveis
0008, 0015, 0022	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	10 A_{CA} / 600 V_{CA}
0040	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	20 A_{CA} / 600 V_{CA}
0055, 0075	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	32 A_{CA} / 600 V_{CA}
0110, 0150	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	50 A_{CA} / 600 V_{CA}
0185	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	80 A_{CA} / 600 V_{CA}
0220, 0300	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	100 A_{CA} / 600 V_{CA}
0370	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	125 A_{CA} / 600 V_{CA}
0450	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	160 A_{CA} / 600 V_{CA}
0550	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	200 A_{CA} / 600 V_{CA}
0750, 0900	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	300 A_{CA} / 600 V_{CA}
1100	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	350 A_{CA} / 600 V_{CA}
1320	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	400 A_{CA} / 600 V_{CA}
1600	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	500 A_{CA} / 600 V_{CA}

5.4.3 Unidades para 575 V

MOVITRAC® LTP...	Protecção contra curto-circuito	Tensão de alimentação máxima	Fusíveis
0008	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	6 A_{CA} / 600 V_{CA}
0015, 0022, 0037	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	10 A_{CA} / 600 V_{CA}
0055	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	20 A_{CA} / 600 V_{CA}
0075, 0110	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	32 A_{CA} / 600 V_{CA}
0150	500 A_{CA}	575 V_{CA}	25 A_{CA} / 600 V_{CA}
0220	500 A_{CA}	575 V_{CA}	50 A_{CA} / 600 V_{CA}
0300	500 A_{CA}	575 V_{CA}	63 A_{CA} / 600 V_{CA}
0450	1000 A_{CA}	575 V_{CA}	80 A_{CA} / 600 V_{CA}

5.5 Compatibilidade Electromagnética

Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP são unidades para integração em máquinas e sistemas. As unidades cumprem a norma de produtos EMC EN 61800-3 (accionamentos de velocidade variável). Para a instalação EMC do sistema de accionamento, é necessário respeitar as estipulações da directiva 2004/108/CE (EMC).

5.5.1 Imunidade a interferências

As unidades MOVITRAC® LTP cumprem as estipulações respeitantes à imunidade a interferências da norma EN 61800-3 para grande e pequena indústria.

5.5.2 Emissão de interferências

No que respeita à emissão de interferências, as unidades MOVITRAC® LTP respeitam os valores limite estipulados pelas normas EN 61800-3 e EN 55014, e por tal, podem ser utilizadas, tanto na grande indústria, como nas pequenas indústrias.

Para alcançar os melhores valores EMC, os accionamentos deverão ser instalados de acordo com as instruções apresentadas no capítulo "Instalação" (página 18). Garanta sempre uma boa ligação à terra do sistema de accionamento. Para que sejam respeitadas as estipulações sobre a emissão de interferências, devem ser utilizados cabos de motor blindados.

A tabela seguinte determina as condições de utilização do MOVITRAC® LTP nas aplicações de accionamento:

Tipo/potência do accionamento	Cat. C1 (classe B)	Cat. C2 (classe A)	Cat. C3
230 V, monofásica LTPA xxxx 2B1-x-xx	Não requer filtro adicional Use somente cabos de motor blindados		
230 V, trifásica LTPA xxxx 2A3-x-xx	Use somente cabos de motor blindados < 5 m	Não requer filtro adicional Use somente cabos de motor blindados	
400 V, trifásica LTPA xxxx 5A3-x-xx	Use somente cabos de motor blindados < 5 m	Não requer filtro adicional Use somente cabos de motor blindados	
525 V & 575 V, trifásica LTPA xxxx 603-x-xx	Utilize um filtro externo Use somente cabos de motor blindados		

6 Colocação em funcionamento

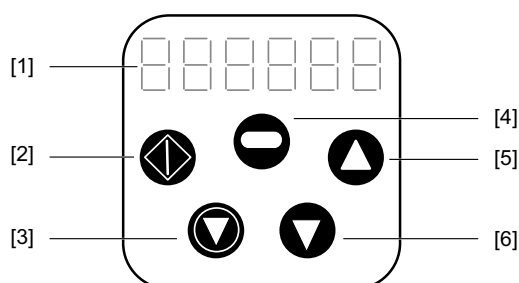
6.1 Funcionamento da consola

O MOVITRAC® LTP está equipado, de série, com uma consola, que permite a operação e a configuração do accionamento sem equipamento adicional.

A consola possui 5 teclas programadas com as seguintes funções:

Start / Executar	Habilitação do motor
Stop / Reset	Paragem do motor / Reset à irregularidade
Navegar	Premir e largar a tecla para indicar A / Hz / 1/min Prima a tecla e mantenha-a premida para comutar a consola para o modo de edição dos parâmetros ou deixar este modo
Para cima	Aumentar o parâmetro / valor
Para baixo	Diminuir o parâmetro / valor

As teclas de Start e Stop estão desactivadas quando os parâmetros estiverem configurados para as definições de fábrica. Para habilitar as teclas de <Start> e <Stop> da consola, é necessário configurar o parâmetro P1-12 para 1 ou para 2 (ver capítulo 8.2.1, "Parâmetros standard").

O menu de edição dos parâmetros só pode ser acedido através da tecla <Navegar>. Prima a tecla e mantenha-a premida (> 1 segundo) para comutar entre o menu de edição dos parâmetros e a visualização em tempo real (estado de operação do accionamento / velocidade). Prima ligeiramente a tecla (< 1 segundo) para comutar entre velocidade e corrente de serviço do accionamento em funcionamento.

54787AXX

[1] Visor
[2] Start
[3] Stop / Reset
[4] Navegar
[5] Para cima
[6] Para baixo

NOTA

Para repor as definições de fábrica, prima simultaneamente as teclas <Para cima>, <Para baixo> e <Stop> durante mais de 2 segundos. É visualizada a mensagem "P-deF". Prima a tecla <Stop> para confirmar a alteração e repor as definições de fábrica do conversor.

6.2 *Fácil colocação em funcionamento*

 CUIDADO!

Perigo devido ao veio em rotação durante o processo de Autotune.

Ferimentos ligeiros.

- Remova eventuais cargas do motor.
- Tomes as medidas de precaução necessárias para evitar que o veio em rotação possa causar ferimentos.

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à gama de tensões do motor.
2. Introduza os dados indicados chapa de características do motor:
   - P1-07 = Tensão nominal do motor
   - P1-08 = Corrente nominal do motor
   - P1-09 = Frequência nominal do motor
3. Estabeleça uma ligação entre o terminal 1 e 2, habilitando o accionamento. O conversor efectua uma adaptação automática (Autotune) com o motor parado, durante a qual é realizada uma medição do enrolamento do motor. A adaptação automática só é realizada uma única vez após a primeira colocação em funcionamento da unidade.

   Se o Autotune não for iniciado, configure P4-02 para "1" para activar a função. Por razões de segurança, o parâmetro P4-02 só pode ser configurado e activado no conversor.
4. Para controladores vectoriais de elevada potência e sem encoder, são utilizadas as seguintes configurações: P1-14 para 101, P4-01 para 0 e P4-05 = cos Φ / Factor de potência do motor (chapa de características do motor).

   Quando o parâmetro P4-02 é configurado para "1", a função de autotune é iniciada automaticamente e o enrolamento do motor é medido.

6.2.1 Modo de operação via terminais (definição de fábrica)

Para operação no modo via terminais (configuração standard):

- Confirme que o parâmetro P1-12 está configurado para "0" (definição de fábrica).
- Ligue uma botoneira entre o terminal 1 e o terminal 2 no bloco de terminais do utilizador.
- Ligue um potenciómetro (1 k ... 10 k) entre os terminais 5, 6 e 7 (o contacto de passagem deve ser ligado ao terminal 6).
- Ligue o interruptor para habilitar o conversor de frequência.
- Ajuste a velocidade com o potenciómetro.

NOTA

A pré-definição (P1-12 = 0 e P2-01 = 0) para a botoneira opcional no quadro eléctrico IP55 é "sentido horário/sentido anti-horário". A velocidade do motor pode ser regulada com um potenciómetro.

6.2.2 Modo via consola

Para operação no modo via consola:

- Configure P1-12 para 1 (unidireccional) ou 2 (bidireccional).
- Ligue um shunt ou uma botoneira entre os terminais 1 e 2 do bloco de terminais para habilitar o accionamento.
- Pressione a tecla <Start>. O accionamento é habilitado com 0,0 Hz.
- Pressione a tecla <Para cima> para aumentar a velocidade.
- Pressione a tecla <Stop> para parar o accionamento.
- *Se a tecla <Start> voltar a ser pressionada, o conversor é novamente comutado para a última velocidade, desde que não tenha sido configurado um arranque do estado parado (ver parâmetro P2-19). (Se estiver activado o modo bidireccional (P1-12 = 2), o sentido é invertido ao pressionar a tecla <Start>).

NOTA

Pressionando a tecla <Stop> com o accionamento imobilizado é possível pré-configurar uma velocidade destino. Se a tecla <Start> for depois pressionada, o accionamento é acelerado ao longo de uma rampa até à velocidade pré-definida.

6.2.3 Parâmetros importantes

- As velocidades máxima e mínima são configuradas com os parâmetros P1-01 e P1-02.
- Configure os valores de aceleração e desaceleração com os parâmetros P1-03 e P1-04.
- Introduza os valores indicados na chapa de características do motor com os parâmetros P1-07 até P1-10.

7 Operação e Assistência

Para permitir controlar o estado operacional do accionamento em qualquer altura, são visualizadas as seguintes informações:

Estado	Sigla
Drive OK	Estado estático do accionamento
Drive running	Estado operacional do accionamento
Fault / trip	Irregularidade

7.1 Estado da unidade

7.1.1 Estado estático do accionamento

Na lista seguinte são apresentadas as abreviaturas visualizadas como estado do accionamento quando o motor estiver parado.

Abreviatura	Descrição
StoP	Estágio de potência do conversor desactivado. Esta informação é visualizada quando o accionamento está parado e não existe nenhuma irregularidade. O accionamento está operacional para a operação normal.
P-deF	Os parâmetros pré-configurados estão carregados. Esta informação é visualizada quando o utilizador chama o comando para carregar as definições de fábrica dos parâmetros. A tecla Reset tem de ser premida antes de o accionamento ser novamente colocado em funcionamento.
Stndby	O accionamento encontra-se no modo de stand by. Esta informação é visualizada 30 segundos após o accionamento ter alcançado a velocidade 0 e a referência também for 0.

7.1.2 Estado operacional do accionamento

Na lista seguinte são apresentadas as abreviaturas visualizadas como estado do accionamento quando o motor estiver em funcionamento.

Com a tecla <Navegar> é possível comutar entre frequência de saída, corrente de saída e velocidade.

Abreviatura	Descrição
H xxx	A frequência de saída do conversor de frequência é apresentada em [Hz]. Esta informação aparece enquanto o accionamento estiver a funcionar.
A xxx	A corrente de saída do conversor é apresentada em amperes. Esta informação aparece enquanto o accionamento estiver a funcionar.
xxxx	A velocidade de saída do accionamento é apresentada em 1/min. Esta informação aparece enquanto o accionamento estiver a funcionar, se a velocidade nominal do motor tiver sido introduzida no parâmetro P-09.
. . . . . . (pontos a piscar)	A corrente de saída do conversor é superior ao valor introduzido no parâmetro P1-08. O MOVITRAC® LTP monitoriza o nível e a duração da sobrecarga. Dependendo do nível de sobrecarga, o MOVITRAC® LTP entra em irregularidade com "I.t-trP".
Auto-t	É executada a medição automática dos parâmetros do motor para que estes sejam configurados. A função Autotune é realizada durante a primeira habilitação com os parâmetros de fábrica e sempre que o parâmetro P1-08 é alterado. A adaptação automática não requer uma activação via hardware.
C xxx	Factor de escala para a velocidade. Referido a P2-21 e P2-22.

7.2 *Mensagens de irregularidade e histórico de irregularidades*

7.2.1 Eliminação da irregularidade

Procura de irregularidades

Irregularidade	Causa e solução
Irregularidade devido a sobrecarga ou corrente excessiva com motor sem carga durante a aceleração	Verifique a ligação em estrela/triângulo nos terminais do motor. A tensão nominal de serviço do motor e do conversor devem ser idênticas. A ligação em triângulo fornece sempre a tensão mais baixa de um motor de tensão comutável.
Sobrecarga ou corrente excessiva – o motor não roda	Verifique se o rotor está bloqueado. Garanta que o freio mecânico não está aplicado (se instalado).
Accionamento sem habilitação – a indicação permanece em "StoP"	Verifique se a entrada binária 1 possui sinal de habilitação do hardware. Garanta que a tensão de saída de +24 V do utilizador é correcta (entre os terminais 5 e 7). Se a tensão for incorrecta, verifique as ligações da régua de terminais do utilizador. Verifique a configuração de P1-12 no modo via terminais/consola. Se estiver seleccionado o modo via consola, prima a tecla <Start>. A tensão da alimentação tem que corresponder à especificação.
O accionamento não funciona correctamente se o conversor estiver configurado no modo vectorial	Garanta que os valores indicados na chapa de características do motor foram introduzidos nos parâmetros P1-07, P1-08 e P1-09 antes de ser executada a adaptação automática. Configure o parâmetro P4-02 para "1" para executar a adaptação automática.
O accionamento não arranca em ambientes com temperaturas demasiado baixas	Em ambientes com temperaturas inferiores a -10 °C, é possível que o accionamento não entre em funcionamento. Sob essas condições, deve-se assegurar que uma fonte de calor no local mantenha a temperatura ambiente acima de 0 °C.
Não é possível configurar os parâmetros de limite da velocidade ou da frequência nominal para valores superiores a 250 Hz, 500 Hz ou 1000 Hz.	A frequência máxima de saída do motor está limitada pela frequência de comutação. O valor de P2-24 tem de ser, pelo menos, 16 vezes superior à frequência de saída do motor necessária antes de definir os parâmetros dos limites máximos ou da frequência de saída nominal.
Não é possível aceder aos menus avançados	P1-14 tem de estar configurado para o código de acesso avançado. Ou seja, "101", a não ser que este código tenha sido alterado no parâmetro P2-37 pelo utilizador.

7.2.2 Histórico de irregularidades

O parâmetro P1-13, no modo de parâmetros, memoriza as 4 últimas irregularidades e/ou eventos. As irregularidades são apresentadas em forma resumida. A última irregularidade ocorrida é indicada primeiro (após introdução do valor em P1-13).

Cada nova irregularidade é colocada no topo da lista e as outras irregularidades passam para baixo. A irregularidade mais antiga é apagada do protocolo.

NOTA

Se a irregularidade mais recente no protocolo de irregularidades for uma irregularidade devido a "subtensão", outras irregularidades de subtensão não serão incluídas no protocolo. Isto impede que o protocolo de irregularidades seja preenchido com irregularidades por subtensão, que ocorrem naturalmente sempre que o MOVITRAC® LTP é desligado.

7.2.3 Mensagens de irregularidade

Mensagem de irregularidade	Descrição	Solução
"P-dEF"	O conversor carregou as definições de fábrica dos parâmetros.	Prima a tecla <Stop>. O accionamento pode agora ser configurado para a aplicação desejada.

"O-I"	Sobrecorrente na saída do conversor para o motor.
	Sobrecarga no motor.
	Sobretemperatura no dissipador do conversor.
		• Verifique o motor e o cabo de ligação do motor (curto-circuito fase-fase ou fase-terra).
		• Inspeccione a carga e verifique se existe um bloqueio ou cargas por impacto.
		• Garanta que os valores indicados na chapa de características do motor foram correctamente introduzidos nos parâmetros P1-07, P1-08 e P1-09.
		• Para o controlo vectorial (P4-01 = 0 ou 1):
		  • Verifique o factor de potência do motor configurado em P4-05.
		  • Reduza o ganho do controlador de velocidade em P4-03
		• Garanta que o conversor realizou um correctamente um auto-tune para o motor instalado.
		• Aumente o tempo de rampa no parâmetro P1-03.

"I_t-trP"	Irregularidade por sobrecarga do conversor; ocorre quando o conversor forneceu > 100 % da corrente nominal (definido em *P1-08*) por um determinado período. A indicação pisca para indicar uma sobrecarga.	• Aumente o valor da rampa de aceleração ou reduza a carga do motor. • Verifique se o cabo possui o comprimento correcto. • Garanta que os valores indicados na chapa de características do motor foram correctamente introduzidos nos parâmetros P1-07, P1-08 e P1-09. • Para controlo vectorial (P4-01 = 0 ou 1), é também necessário verificar o factor de potência do motor em P4-05. • Garanta que o conversor realizou um correctamente um auto-tune para o motor instalado. • Verifique a carga mecânica e garanta que esta se movimenta sem bloqueios ou outras anomalias mecânicas.
"OI-b"	Sobrecorrente no canal de frenagem. Sobrecorrente no circuito da resistência de frenagem.	• Verifique o cabo de ligação da resistência de frenagem. • Verifique o valor da resistência de frenagem. • Garanta que os valores de resistência mínimos apresentados nas tabelas de medição são respeitados.
"OL-br"	Resistência de frenagem em sobrecarga	• Aumente o tempo de desaceleração, reduza a inércia da carga ou instale em paralelo resistências de frenagem adicionais. • Garanta que os valores de resistência mínimos apresentados nas tabelas de medição são respeitados.
"PS-trP"	Irregularidade interna no estágio de saída	Irregularidade durante a habilitação do accionamento: • Verifique ligações incorrectas ou curto-circuito. • Verifique curto-circuito fase-fase ou fase-terra. Irregularidade durante a operação: • Verifique se existe sobrecarga ou temperatura excessiva repentinas • Eventualmente, poderá ser necessário aumentar as distâncias ou instalar arrefecimento adicional.
"O_Uolt"	Sobretensão da ligação do circuito intermédio	• Verifique se a tensão de alimentação está dentro dos valores limite. • Se a irregularidade ocorrer durante a desaceleração, é necessário aumentar o tempo de desaceleração em P1-04.
"U_Uolt"	Subtensão na ligação do circuito intermédio	Ocorre normalmente quando o accionamento é desligado. Verifique a tensão de alimentação, caso esta irregularidade ocorra durante o funcionamento do accionamento.
"O-t"	Sobretemperatura no dissipador	• Verifique o arrefecimento do conversor e as dimensões da caixa. • Eventualmente, poderá ser necessário aumentar as distâncias ou instalar arrefecimento adicional.
"U-t"	Subtemperatura	• Esta irregularidade ocorre a uma temperatura ambiente inferior a –10 °C. • Aumente a temperatura para um valor superior a – 10 °C para arrancar o accionamento.
"th-Flt"	Termístor do dissipador avariado.	Contacte o Serviço de Assistência da SEW-EURODRIVE.

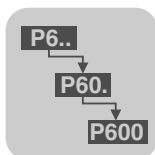
Mensagem de irregularidade	Descrição	Solução
"E-triP"	Irregularidade externa (associada à entrada binária 3).	• Irregularidade externa na entrada binária 3. O contacto NF abriu por algum motivo. • Verifique o termístor do motor (se instalado).
"4-20 F"	Corrente na entrada analógica fora da gama definida.	• X3 – Garanta que a corrente de entrada está dentro da gama de valores definida no parâmetro P2-36. – Verifique o cabo de ligação.
"SC-trP"	Falha na comunicação	• Verifique a ligação de comunicação entre o conversor e as unidades externas. • Garanta que todos os conversores ligados na rede possuem um endereço individual.
"P-LOSS"	Falta de fase de entrada	Falta de uma das fases de entrada no conversor trifásico.
"Ph-1b"	Desequilíbrio entre as fases	• Assimetria > 3 % na tensão de entrada durante um período superior a 30 segundos. • Verifique a tensão de entrada e os fusíveis.
"dAtA-F"	Irregularidade na memória interna	• Parâmetros não memorizados, reposição da definição de fábrica. • Tente novamente. Se o problema persistir, contacte a SEW-EURODRIVE.
"At-FO1"	Calibração automática falhou	• A resistência medida no estator do motor varia entre as fases. • Garanta que o motor está ligado correctamente. • Verifique a resistência e simetria no enrolamento.
"At-FO2"		• A resistência medida no estator do motor é demasiado elevada. • Garanta que o motor está ligado correctamente. • Verifique se a potência do motor corresponde à potência do conversor.
"At-FO3"		• A indutância do motor é demasiado baixa. • Garanta que o motor está ligado correctamente.
"At-FO4"		• A indutância do motor é demasiado alta. • Garanta que o motor está ligado correctamente. • Verifique se a potência do motor corresponde à potência do conversor.
"At-FO5"		• Os parâmetros do motor medidos não são convergentes. • Garanta que o motor está ligado correctamente. • Verifique se a potência do motor corresponde à potência do conversor.
"SPIn-F"	Spinart não pode ser realizado	A função "Spinstart" não conseguiu detectar a velocidade do motor.

7.3 Serviço de assistência da SEW

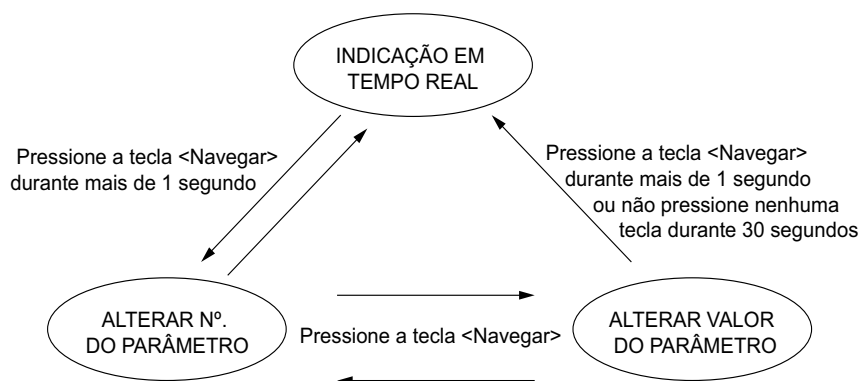
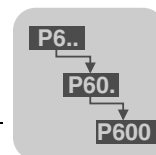
Envio para reparação

Por favor contacte o **serviço de assistência da SEW caso não consiga eliminar uma anomalia ou irregularidade.**

Quando enviar uma unidade para reparação, é favor indicar a seguinte informação:

- Número de série (→ chapa de características)
- Designação da unidade
- Breve descrição da aplicação (aplicação, controlo por terminais ou por comunicação série)
- Componentes instalados (motor, etc.)
- Tipo da irregularidade
- Circunstâncias em que a irregularidade ocorreu
- A sua percepção do sucedido
- Quaisquer acontecimentos anormais que tenham precedido a irregularidade, etc.

8 Parâmetros

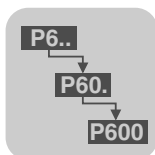
8.1 Acesso aos parâmetros e reset

O acesso aos parâmetros e sua alteração é intuitivo (ver figura):

8.1.1 Indicação em tempo real

O modo indicação normal (em tempo real) permite a visualização em tempo de real das variáveis abaixo apresentadas.

Tipo de informação	Letra visualizada	Valor indicado	Unidade de medição
Velocidade calculada	–	0 ... ± 60000	rpm
Frequência de saída	H	0 ... ± 2000	Hz
Corrente de saída	A	0 ... 100.0	Amp
Potência de saída	P	0 ... 300	kW

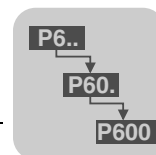
Premindo ligeiramente a tecla <Navegar> (menos de 1 segundo), é possível comutar para a variável seguinte. Depois do valor da corrente do motor é apresentado novamente o valor de velocidade.

8.1.2 Modo de acesso aos parâmetros

Para chamar o *modo de acesso aos parâmetros*, pressione a tecla <Navegar> durante mais de um segundo. O display muda da visualização da velocidade de operacional para "PX-XX", sendo "X-XX" o último parâmetro chamado (durante a última colocação em funcionamento). O valor de "X-XX" pode ser alterado em incrementos com as teclas <Para cima> e <Para baixo>. Após o valor máximo do parâmetro, é chamado o valor mínimo e viceversa.

Voltando a premir ligeiramente a tecla <Navegar>, é visualizado o valor actual do parâmetro seleccionado. Este valor pode ser alterado dentro dos limites desse parâmetro, a não ser que o *acesso aos parâmetros* tenha sido desactivada (P2-38).

Voltando a pressionar a tecla <Navegar>, é novamente chamado o número do parâmetro caso seja necessário efectuar outras alterações.

Se a tecla <Navegar> for premida durante aproximadamente 1 segundo, são novamente indicados os valores em tempo real (velocidade / frequência ou corrente / carga). Os valores em tempo real são também automaticamente indicados no visor se não for pressionada nenhuma tecla durante mais de 30 segundos nos parâmetros P1-01 a P4-10. Isto não se aplica aos parâmetros P0-01 a P0-30, nos quais o conversor permanece no modo de acesso aos parâmetros.

Os parâmetros estão subdivididos em parâmetros standard (por ex., velocidade máx./mín.), que podem ser acedidos através do menu inicial, e parâmetros avançados, que podem ser chamados através do menu avançado.

8.2 *Especificações dos parâmetros*

8.2.1 Parâmetros standard

Par.	Título	Valores	Standard	Descrição
P1-01	Limite superior para velocidade (Hz ou 1/min)	P1-02 ... P1-09 x 5 (até máx. 2000 Hz)	50,0 Hz (60 Hz)[1]	Configuração do limite superior para a velocidade. Indicação em Hz ou 1/min (depende da configuração de P1-10). O limite superior para a velocidade depende da frequência de comutação: Limite superior = P2-24 / 16.
P1-02	Limite inferior para velocidade (Hz ou 1/min)	0 ... P1-01	0,0 Hz	Limite inferior de velocidade. Hz ou 1/min, em função da configuração de P1-10.
P1-03	Tempo de rampa de aceleração (s)	0,0 s … 3000 s	5,0 s	Tempo da rampa de aceleração de 0 até à frequência nominal (P1-09)
P1-04	Tempo de rampa de desaceleração (s)	0,0 s … 3000 s	5,0 s	Tempo da rampa de aceleração de 0 até à frequência nominal (P1-09). Se não estiver instalada nenhuma resistência de frenagem, o tempo de rampa é automaticamente aumentado, para evitar desconexões por sobretensão.
P1-05	Selecção do modo de paragem	0: Paragem com rampa 1: Imobilização do motor 2: Paragem com rampa	0: Paragem com rampa	Se houver uma falha na alimentação, e se P1-05 = 0, o conversor tenta manter a operação diminuindo a velocidade da carga e utilizando a carga como gerador. Se P1-05 estiver configurado para "2", o accionamento é desacelerado com a segunda rampa (P2-25).
P1-06	Optimização da energia (só controlo V/f)	0: Desactivado 1: Habilitação	0	Se activado, a tensão aplicada ao motor é automaticamente reduzida quando são aplicadas cargas leves.
P1-07	Tensão nominal do motor	20 V ... 250 V 20 V ... 500 V 20 V ... 600 V	230 V 400 V (460 V)[1] 575 V	Assumir a corrente nominal do motor indicada na chapa de características. Limitado para 250 V para conversores de 230 V. Tensão nominal (chapa de características) do motor, em volts. Para accionamentos de baixa tensão, este valor está limitado a 250 V. O valor 0 desactiva a compensação da tensão.
P1-08	Limite da corrente nominal do motor	20 % até 100 % da corrente referida ao accionamento	Potência de entrada	Assumir a corrente nominal do motor indicada na chapa de características (Amp).
P1-09	Frequência nominal do motor	25 ... 2000 Hz	50,0 Hz (60,0 Hz)[1]	Assumir a frequência nominal do motor indicada na chapa de características (Hz). O limite superior depende da frequência de comutação: Limite superior = P2-24 / 16.
P1-10	Velocidade nominal do motor	0 ... 60000 1/min	0	Se for configurado um valor diferente de 0, os parâmetros de velocidade são visualizados em 1/min.
P1-11	Velocidade pré-configurada 1	–P1-01 ... P1-01	50 Hz (60 Hz)[1]	Define operação manual / velocidade fixa, usada pelo conversor, quando a velocidade fixa for seleccionada através das entradas digitais (ver P2-01).
P1-12	Controlo do conversor via terminais / consola	0: Controlo via terminais 1: Controlo via consola (só no sentido horário) 2: Controlo via consola (sentido horário/ anti-horário) 3: PID do utilizador activado 4: Activa o controlo via MODBUS	0: Controlo via terminais	Configurar para "0" para controlo via terminais Configurar para "1" para controlo via consola. Configurar para "2" para controlo bidireccional via consola. Com a tecla <Start>, é possível comutar entre sentido horário e sentido anti-horário. PID do utilizador (regulação de realimentação) é configurado no grupo de parâmetros 3. (4:) O accionamento é controlado através da interface integrada MODBUS RTU.
P1-13	Protocolo de irregularidades	São memorizadas as últimas 4 irregularidades	–	São memorizadas as últimas 4 irregularidades. A última irregularidade é indicada primeiro.
P1-14	Código de acesso ao menu avançado	0 ... 30000	0	Autoriza o acesso ao menu avançado, se P1-14 = P2-37. Valor de acesso pré-configurado = 101.

1) Se o valor pré-seleccionado é 60 Hz (460 V), este valor é também indicado na chapa de características.

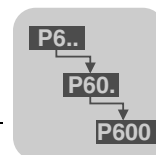
8.2.2 Parâmetros avançados

Par.	Descrição	Valores		Stan-dard	Descrição
P2-01	Selecção da função das entradas binárias	0 ... 22		0	Define a função das entradas binárias.
P2-02	Velocidade pré-configurada 2	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 2
P2-03	Velocidade pré-configurada 3	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 3
P2-04	Velocidade pré-configurada 4	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 4
P2-05	Velocidade pré-configurada 5	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 5
P2-06	Velocidade pré-configurada 6	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 6
P2-07	Velocidade pré-configurada 7	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 7
P2-08	Velocidade pré-configurada 8	–P1-01 ... +P1-01		0,0 Hz	Define a velocidade manual / velocidade padrão 8
P2-09	Janela de frequência	P1-02 ... P1-01		0.0 Hz	Centro da janela de frequência definido com o parâmetro P2-10.
P2-10	Largura da janela de frequência	0 ... P1-01		0.0 Hz (desac-tivado)	Largura da janela de frequências, cujo centro é a janela de frequência de P2-09.
P2-11	Saída analógica / saída binária 1 Selecção da função	(modo de saída binária)		7	Modo de saída binária (Lógica 1 = +24 V_{CC})
		0:	O accionamento está habilitado		0: Lógica 1 com accionamento habilitado (a rodar)
		1:	Accionamento em funcionamento sem irregularidades		1: Lógica 1 quando o accionamento não apresenta irregularidades
		2:	O motor funciona à velocidade especificada		2: Lógica 1 quando a velocidade do motor = referência
		3:	Velocidade do motor > 0		3: Lógica 1 quando a velocidade do motor é superior a 0
		4:	Velocidade do motor ≥ valor limite		4 - 6: Saída binária habilitada com os valores configurados em P2-12h e P2-12L
		5:	Binário do motor ≥ valor limite		
		6:	2ª Entrada analógica ≥ valor limite		
		(modo de saída analógica)			(modo de saída analógica)[1]
		7:	Velocidade do motor		7: Velocidade do motor, 0 ... 10 V = 0 ... P-01
		8:	Binário do motor		8: Binário do motor, 0 ... 10 V = 0 ... 200 do binário nominal do motor
		9:	Potência do motor (kW)		9: Potência do motor, 0 ... 10 V = 0 ... 150 % da potência nominal do accionamento
		10:	Corrente do motor		10: Corrente do motor, 0 ... 10 V = 0 ... 200 % de P1-08
P2-12(h)	Limite superior de controlo da saída binária	Velocidade: 0 ... 200 % (200 % = velocidade máx.) Binário: 0 ... 200 % (200 % = binário nominal) PID de realimentação: 0 ... 200 % (200 % = máx. 2ª entrada analógica)		100 %	Estado da saída binária em lógica 1, quando o valor seleccionado em P2-11 é inferior ou igual a este limite. O valor limite configurado em P2-12 refere-se à velocidade, se P2-11 = 4, ao binário, se P2-11 = 5, ou ao valor de PID de realimentação (2ª entrada analógica), se P2-11 = 6.
P2-12(L)	Limite inferior de controlo da saída binária	0 … P2-12(h)		100 %	Estado da saída binária para lógica 0, quando o valor seleccionado em P2-11 é inferior ou igual a este limite. (P2-11 = 4, 5 ou 6)
P2-13	Selecção da função da saída a relé do utilizador	0:	O accionamento está habilitado	1	Se P2-15 = 0 (contacto NA) e a condição seleccionada for cumprida, os contactos a relé estão fechados. Se P2-15 = 1 (contacto NA) e a condição seleccionada for cumprida, os contactos a relé estão abertos.
		1:	Accionamento em funcionamento sem irregularidades		
		2:	O motor funciona à velocidade especificada		
		3:	Velocidade do motor > 0		
		4:	Velocidade do motor ≥ valor limite		
		5:	Binário do motor ≥ valor limite		
		6:	2ª Entrada analógica ≥ valor limite		

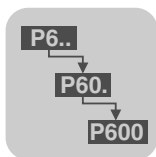
1) Formato da saída analógica referida a P2-36

Par.	Descrição	Valores		Standard	Descrição
P2-14(h)	Limite superior de controlo da saída a relé do utilizador	Velocidade: 0 ... 200 % (200 % = velocidade máx.) Binário: 0 ... 200 % (200 % = binário nominal) PID de realimentação: 0 ... 200 % (200 % = máx. 2ª entrada analógica)		100 %	A saída a relé do utilizador fecha (P2-15 = 0), se o valor seleccionado em P2-13 ultrapassar este valor limite. O valor limite configurado em P2-14 refere-se à velocidade, se P2-13 = 4, ao binário, se P2-13 = 5, ou ao valor de PID de realimentação (2ª entrada analógica), se P2-13 = 6.
P2-14(L)	Limite inferior de controlo da saída a relé do utilizador	0 … P2-14(h)		100 %	Estado da saída binária para lógica 0, quando o valor seleccionado em P2-13 é inferior ou igual a este limite. (P2-13 = 4, 5 ou 6)
P2-15	Modo de saída a relé	0: 1:	Contacto NA Contacto NF	0 (NA)	O accionamento tem que ser alimentado com corrente para que os contactos a relé permaneçam fechados.
P2-16	Velocidade tempo de paragem nulo	0 … 60 s		0.2 s	Define o intervalo de tempo durante o qual a velocidade é mantida em zero na saída antes do accionamento ser inibido.
P2-17	Selecção do modo de arranque	Edgr-r Auto-0 Auto-1…5	A entrada binária 1 fecha após a tensão ter sido colocada para arrancar o accionamento. O accionamento arranca se a entrada binária 1 estiver fechada. Análogo a Auto-0, mas são feitas 5 tentativas de um rearranque após irregularidade	Auto-0	Na configuração Edge-r, o accionamento não arranca se for alimentado com tensão e a entrada binária 1 estiver fechada (habilitada). Para que o accionamento possa arrancar, o interruptor (entrada binária 1) tem de abrir e voltar a fechar após a tensão ter sido colocada ou a irregularidade ter sido eliminada. Se foi seleccionado Auto-0, o accionamento começa a rodar logo que a entrada binária 1 feche (se não actuar). Auto-1…5 efectua 5 tentativas de rearranque automático após uma irregularidade (standard: 20 segundos entre as tentativas). O accionamento tem de ser desligado da tensão para fazer reset ao contador.
P2-18	Habilitação de spinstart (só controlo V/f)	0: 1:	Desactivado Habilitação	0	Se activado, o conversor determina a velocidade do motor e faz com que o motor entre em movimento a esta velocidade (o motor pode rodar em ambos os sentidos: sentido horário e sentido anti-horário). Ocorre um tempo de espera de aprox. 1 segundo após habilitação do accionamento antes da velocidade ser detectada. Esta função só é possível com P4-01 = 2.
P2-19	Consola, modo de rearranque	0: 1: 2: 3:	Velocidade mínima Última velocidade presente Velocidade mínima (Auto-r) Última velocidade presente (Auto-r)	1	Se configurado para 0 ou 2, o accionamento entra sempre em movimento à velocidade mínima. Com a configuração 1 ou 3, o accionamento entra em funcionamento ao longo da rampa e acelera até à velocidade de operação presente antes do último comando de paragem. Com a configuração 2 ou 3, o accionamento é colocado em movimento ou parado através da entrada binária 1. Neste caso, as teclas <Start> e <Stop> estão desactivadas.
P2-20	Modo de stand by	0: Desactivado 1 … 60 s		0.0 s	Se P2-20 > 0, o conversor entra em stand by (saída inibida), se o accionamento rodar à velocidade mínima durante um período superior ao configurado em P2-20. Se P2-16 > 0, esta função está desactivada.
P2-21	Indicação do factor de escala	0.000 ... 30.000		0.000	Desactivado se configurado para "0". A variável seleccionada em P2-22 é multiplicada com este factor e indicada no conversor, como tempo real, juntamente com os valores de velocidade, corrente e potência.
P2-22	Indicação da fonte do factor de escala	0: 1: 2: 3:	2ª Entrada analógica Velocidade do motor Binário do motor Corrente do motor	0	Selecciona a variável que deve ser escalada pelo factor configurado em P2-21.

Par.	Descrição	Valores		Standard	Descrição
P2-23	Habilitação do circuito de frenagem	0:	Desactivado	0	Activa o chopper de frenagem interno. Protecção contra sobrecarga no software, se configurado para 1 ou 2. A tabela de medição inclui instruções para o dimensionamento da resistência.
		1:	Habilitação + menos potência		
		2:	Habilitação + mais potência		
		3:	Habilitado, não portegido		
P2-24	Frequência de comutação efectiva	S1, S2	230 V, 4 ... 32 kHz	16 kHz	Frequência de comutação efectiva da etapa de potência. X1: Uma frequência de comutação maior significa menores ruídos no motor mas também maiores perdas no estágio de saída.
		S2	400 V, 4 ... 32 kHz	8 kHz	
		S3, S4	400 V, 4 ... 24 kHz	4 kHz	
		S5, S6	400 V, 4 ... 16 kHz	4 kHz	
		Auto			"Auto" selecciona a menor frequência de comutação possível para a gama de velocidades seleccionada, para minimizar as perdas em aplicações com fuso. (P2-24 tem que ser igual ou superior a 16 x P1-01)
P2-25	Segunda rampa de desaceleração	0 s … 3000 s		0,0 s	Activado automaticamente em caso de falha na alimentação, se P1-05 = 0 ou 2. Pode também ser activado durante a operação através das entradas binárias.
P2-26	Velocidade de transmissão dos dados para a comunicação MODBUS	t9.6, t19.2, t38.4, t57.6, t115.2 r9.6, r19.2, r38.4, r57.6, r115.2		0 kBaud	Velocidade de transmissão dos dados para a comunicação com MODBUS RTU através da interface série de dados. O sufixo "t" indica que o conversor actua após um período de tempo configurado em P6-08, em caso de falha na comunicação com o mestre. O sufixo "r" indica que o accionamento é desacelerado numa rampa após um período de tempo configurado em P6-08, em caso de falha na comunicação com o mestre.
P2-27	Endereço de comunicação do conversor	0:	Desactivado	1	Endereço único do conversor para comunicação através da interface série.
		1 ... 63:	Endereço para a comunicação		
P2-28	Selecção do modo mestre / escravo	0:	Modo escravo	0	No modo mestre, o conversor transmite o seu estado de operação através da interface série. Esta função é usada para controlar os accionamentos escravos através da ligação série. Para operação no modo mestre, o parâmetro P2-27 tem que estar configurado para "1".
		1:	Modo mestre		
P2-29	Pré-configuração do factor de escala para velocidades de referência digitais	0 … 500 %, em incrementos de 0,1 %		100.0 %	A entrada digital de velocidade de referência do conversor é escalada com este factor se P2-35 estiver configurado para "1". O modo de operação baseia-se em referências transmitidas através da interface série. Pode ser usado como redutor electrónico para aplicações mestre/escravo.
P2-30	Formato da entrada analógica bipolar	0 ... 24 V 0 ... 10 V – 10 ... 10 V –24 ... 24 V		0 ... 24 V	Ajusta o formato da entrada analógica de acordo com o sinal de referência do terminal 6. Apenas podem ser ligados sinais de tensão. Para os sinais de referência ma, é necessário instalar uma resistência externa.
P2-31	Escala da entrada analógica bipolar	0 ... 500 %		100.0 %	Escala a entrada analógica com este factor. Configurado para 200 % para cobrir toda a gama de velocidades com a entrada de 0 ... 5 V (se P2-30 = 0 ... 10 V).
P2-32	Offset da entrada analógica bipolar	–500 % ... +500 %		0.0 %	Coloca o desvio de zero, com o qual a velocidade é aumentada. O valor é indicado em "%" da tensão de entrada.
P2-33	Formato da 2ª entrada analógica	0 / 24 V (entrada binária) 0 ... 10 V, 4..20 mA, 0 ... 20 mA		0 / 24 V	Define o formato da segunda entrada analógica. Se configurado para "0 / 24 V", a entrada age como entrada binária.
P2-34	Escala da 2ª entrada analógica	0 ... 500 %		100.0 %	Escala a segunda entrada analógica com o factor configurado neste parâmetro.

Par.	Descrição	Valores		Standard	Descrição
P2-35	Pré-configuração do factor de escala para velocidades de referência digitais	0:	Desactivado (não escalado)	0	Só activo no modo de consola (P1-12 = 1 ou 2) e no modo mestre / escravo. 1: Velocidade actual = velocidade digital × P2-29 2: Velocidade actual = (velocidade digital × P2-29) + referência analógica bipolar 3: Velocidade actual = (velocidade digital × P2-29) × referência analógica bipolar
		1:	Valor escalado com P2-29		
		2:	Valor escalado com P2-29, bipolar, mais entrada analógica como offset		
		3:	Valor escalado com P2-29 *e* entrada analógica bipolar		
P2-36	Formato da saída analógica	0 ... 10 V, 4 ... 20 mA, 10 ... 0 V, 20 ... 4 mA		0 ... 10 V	Define o formato da entrada analógica. Impedância de carga mínima no modo de tensão: 1 kΩ Impedância de carga máxima no modo de corrente: 1 kΩ
P2-37	Definição do código de acesso ao menu avançado	0 … 9999		101	Define o código de acesso ao menu avançado utilizado no parâmetro P1-14
P2-38	Bloqueio de parâmetros	0:	Habilitado	0	Se o bloqueio estiver activado, não são possíveis alterações de parâmetros.
		1:	Bloqueado		
P2-39	Contador de horas de operação	0 ... 99999 horas		Só leitura	Indica o número total de horas de operação do accionamento.
P2-40	Tipo/potência do conversor	–		Só leitura	Indica a potência, a sigla de tipo e a gama de tensões do conversor de frequência.

8.2.3 Regulação de realimentação do utilizador (regulação PID)

Estes parâmetros não estão disponíveis em conversores com software MODBUS (-xM).

Par.	Descrição	Valores	Standard	Descrição
P3-01	Ganho proporcional	0.1 ... 30.0	2	Valores mais elevados de ganho proporcional do controlador PID provocam uma alteração maior da frequência de saída do conversor de frequência como resposta a menores alterações no sinal de realimentação. Valores demasiado elevados podem provocar a instabilidade do sistema.
P3-02	Constante de tempo integral	0.0 s ... 30.0 s	1 s	Tempo integral do controlo PID. Valores elevados provocam uma resposta mais atenuada em sistemas nos quais o processo total reage mais lentamente.
P3-03	Constante de tempo diferencial	0.00 s ... 1.00 s	0.00	Pode ser configurado para zero (desactivado) na maioria das aplicações.
P3-04	Modo de operação PID	0: Directo 1: Inverso	0	Modo directo: A velocidade do motor *aumenta* com o aumento do sinal de realimentação. Modo inverso: A velocidade do motor *diminui* com o aumento do sinal de realimentação.
P3-05	Selecção da referência PID	0: Digital 1: Analógico	0	Define a fonte do sinal de referência para PID. 0: É utilizado P3-06 1: É utilizada a entrada analógica bipolar
P3-06	Referência digital PID	0 … 100 %	0.0 %	Define a pré-selecção da referência para PID.
P3-07	Valor máximo da saída do controlo PID	P3-08 ... 100 %	100 %	Limita o valor máximo da saída do controlo PID.
P3-08	Valor mínimo da saída do controlo PID	0 ... P3-07	0.0 %	Limita o valor mínimo da saída do controlo PID.
P3-09	Limite da saída / regulação da função (PID)	0: Limites da saída digital 1: Limite analógico superior 2: Limite analógico inferior 3: Saída PID + referência da entrada analógica bipolar	0	0: Gama de saída PID limitada por P3-07 & P3-08 1: Saída máxima PID limitada pelo sinal existente na entrada analógica bipolar. 2: Saída mínima PID limitada pelo sinal existente na entrada analógica bipolar. 3: A saída PID é adicionada à referência de velocidade configurada na entrada analógica bipolar.
P3-10	Selecção da fonte de sinal para realimentação PID	0: 2ª Entrada analógica 1: Entrada analógica bipolar	0	Selecciona a fonte de sinal para o sinal de realimentação PID.

8.2.4 Controlo de motor de alta performance

Par.	Descrição	Valores	Standard	Descrição
P4-01	Modo de controlo	0: Controlo da velocidade (vectorial) 1: Controlo do binário (vectorial) 2: Controlo da velocidade (V/f)	2	Sempre que é feita uma mudança do modo de controlo, é necessário realizar uma adaptação automática (autotune) (P4-02) para garantir a melhor potência do motor. Configure o parâmetro para "0" para controlo da velocidade com limites de binário variáveis.
P4-02	Parâmetros do motor (Autotune)	0: Desactivado 1: Activado	0	Com a configuração "1", o conversor executa imediatamente uma medição estática automática (sem o rotor em rotação) dos parâmetros do motor, para sua configuração. Os valores de P1-07, P1-08 e P1-09 têm de estar configurados de acordo com os valores indicados na chapa de características do motor antes da função poder ser activada. A função Autotune é realizada durante a primeira habilitação com os parâmetros de fábrica e sempre que o parâmetro P1-08 é alterado. Este procedimento não requer uma habilitação do hardware.
P4-03	Ganho proporcional para o controlador de velocidade	0 … 4096 (valor interno)	Potência do conversor	Valores demasiado elevados podem provocar a instabilidade do sistema. Apenas para o controlo vectorial.
P4-04	Constante de tempo de integração do controlador de velocidade	0.000 … 1,000 s	0.05 s	Valores elevados causam respostas mais lentas. Apenas para o controlo vectorial.
P4-05	Factor de potência do motor	0.50 … 0.99	Potência do conversor	Factor de potência indicado na chapa de características do motor (cos Φ). Necessário para todos os tipos de controlo vectorial.
P4-06	Selecção da referência do binário	0: Valor pré-configurado 1: Entrada analógica bipolar 2: 2ª Entrada analógica 3: Ref. MODBUS	0	É utilizado no controlo vectorial para definir um limite superior para o binário.
P4-07	Pré-selecção do valor de referência para o binário	0 … 200 %	200.0 %	Valor pré-definido utilizado se P4-06 = 0. 100 % corresponde ao binário nominal do motor.
P4-08	Limite inferior da referência do binário	0 …150 %	0.0 %	Define o limite inferior para o binário de saída do motor.
P4-09	Frequência de adaptação da característica V/f	0 … P1-09	0.0 Hz	Define a frequência na qual a tensão (P4-10) é adaptada.
P4-10	Tensão de adaptação da característica V/f	0 … P1-07	0	Configura a tensão do motor para o valor da frequência definida em P4-09.

8.3 Selecção do parâmetro P2-01, função das entradas binárias

No MOVITRAC® LTP, a função das entradas binárias pode ser programada pelo utilizador, ou seja, o utilizador pode seleccionar as funções necessárias para a sua aplicação específica.

As tabelas seguintes mostram as funções das entradas binárias em função do valor configurado nos parâmetros P1-12 (Controlo via terminais / Controlo via consola) e P2-01 (Selecção das funções das entradas binárias).

8.3.1 Tabela de selecção com P1-12 = 0 (controlo via terminais)

P2-01	Entrada binária 1 (DI1)	Entrada binária 2 (DI2)	Entrada binária 3 (DI3)	Entradas analógicas (AI)	Observações / Pré-selecção do valor
0	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Entrada analógica F: Velocidade pré-seleccionada 1, 2	A: Velocidade pré-seleccionada 1 F: Velocidade pré-seleccionada 2	Entrada analógica bipolar	DI3 selecciona a velocidade se DI2 estiver fechada
1	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Velocidade pré-seleccionada 1 F: Velocidade pré-seleccionada 2	A: Velocidade pré-seleccionada 1, 2 F: Velocidade pré-seleccionada 3	A: Velocidade pré-seleccionada 1,2,3 F: Velocidade pré-seleccionada 4	–
2	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	Aberto	Aberto	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 1
		Fechado	Aberto	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 2
		Aberto	Fechado	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 3
		Fechado	Fechado	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 4
		Aberto	Aberto	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 5
		Fechado	Aberto	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 6
		Aberto	Fechado	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 7
		Fechado	Fechado	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 8
3	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	A: Entrada analógica F: Velocidade pré-seleccionada 1	Entrada analógica	–
4	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	2ª Entrada analógica	Entrada analógica	P4-06 = 0 ou 1 Referência de velocidade na 2ª. entrada analógica P4-06 = 2 A entrada bipolar é a referência de velocidade; a 2ª entrada analógica é o binário de referência. P2-36 define o formato de DI3
5	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	Aberto	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 1
			Fechado	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 2
			Aberto	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 3
			Fechado	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 4
6	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: OK	Entrada analógica bipolar	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou semelhante) em DI3
7	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido horário	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido anti-horário	A: Entrada analógica F: Velocidade pré-seleccionada 1	Entrada analógica bipolar	–
8	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido horário	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido anti-horário	A: Velocidade pré-seleccionada 1 F: Entrada analógica	Entrada analógica bipolar	–

P2-01	Entrada binária 1 (DI1)	Entrada binária 2 (DI2)	Entrada binária 3 (DI3)	Entradas analógicas (AI)	Observações / Pré-selecção do valor
9	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido horário	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido anti-horário	Aberto	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 1
			Fechado	Aberto	Velocidade pré-seleccionada 2
			Aberto	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 3
			Fechado	Fechado	Velocidade pré-seleccionada 4
10	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido horário	A: Paragem (inibição) F: Executar sentido anti-horário	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: OK	Entrada analógica bipolar	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou semelhante) em DI3
11	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Entrada analógica F: Velocidade pré-seleccionada 1	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: OK	Entrada analógica bipolar	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou semelhante) em DI3
12	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Velocidade pré-seleccionada 1 F: Entrada analógica	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: OK	Entrada analógica bipolar	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou semelhante) em DI3
13	Contacto NA Fechado durante alguns segundos para rodar no sentido horário	Contacto NF Aberto durante alguns segundos para arranque	A: Entrada analógica F: Velocidade pré-configurada 1	Entrada analógica bipolar	–
14	Contacto NA Fechado durante alguns segundos para rodar no sentido horário	Contacto NF Aberto durante alguns segundos para a paragem	Contacto NA Fechado durante alguns segundos para rodar no sentido anti-horário	Entrada analógica bipolar	–
15	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	A: Rampa de desaceleração 1 F: Rampa de desaceleração 2	Entrada analógica bipolar	–
16	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	A: Rampa de desaceleração 1 F: Rampa de desaceleração 2	A: Velocidade pré-configurada 1 F: Velocidade pré-configurada 2	–
17	Contacto NA Fechado durante alguns segundos para rodar no sentido horário	Contacto NF Aberto durante alguns segundos para a paragem	Contacto NA Fechado durante alguns segundos para rodar no sentido anti-horário	A: Velocidade pré-configurada 1 F: Modo via consola	Se a entrada analógica estiver configurada para o modo de controlo via consola, a velocidade pode ser ajustada com as teclas <Para cima> e <Para baixo>.
18	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	Aberto	Aberto	A: Modo via terminais F: Modo via consola	Velocidade pré-configurada 1
		Fechado	Aberto		Velocidade pré-configurada 2
		Aberto	Fechado		Velocidade pré-configurada 3
		Fechado	Fechado		Velocidade pré-configurada 4
19	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Entrada analógica F: 2ª Entrada analógica	2ª Entrada analógica	Entrada analógica bipolar	–
20	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária (+24 V)	A: Entrada analógica F: Velocidade pré-configurada 1	Entrada analógica bipolar	A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades
21	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária (+24 V)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	Entrada analógica bipolar	A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades
22	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária (+24 V)	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: OK	Entrada analógica bipolar	A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades

NOTA

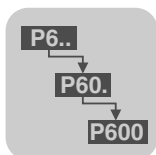
Se P2-01 = 20, a segunda entrada digital é configurada como saída, na qual existe um sinal de +24 V, se o accionamento estiver a funcionar sem irregularidades. Se o accionamento estiver em estado de irregularidade, está presente um sinal de 0 V nesta saída.

Ligação de um termístor de motor entre os terminais 1 e 4.

Configure P2-01 para 6, 10, 11, 12 ou 22 (utiliza a entrada de irregularidade externa).

8.3.2 Tabela de selecção com P1-12 = 1 ou 2 (controlo via consola)

P2-01	Entrada binária 1 (DI1)	Entrada binária 2 (DI2)	Entrada binária 3 (DI3)	Entradas analógicas (AI)	Observações / Pré-selecção do valor
0	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	F: Aumentar a velocidade	F: Diminuir a velocidade	Sem efeito	Fechar simultaneamente DI2 & DI3 para arrancar o accionamento.
1	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	F: Aumentar a velocidade	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: OK	F: Diminuir a velocidade	Fechar simultaneamente DI2 e a entrada analógica para arrancar o accionamento. Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
2	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	F: Aumentar a velocidade	A: Referência digital para velocidade F: Velocidade 1 pré-configurada	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	A inversão do sentido de rotação só é possível com P1-12 = 2.
3 ... 9, 13, 14, 16 [1)]	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	F: Aumentar a velocidade	F: Diminuir a velocidade	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	Fechar simultaneamente DI2 & DI3 para arrancar o accionamento.
10	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência digital para velocidade F: Entrada analógica	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Referência de velocidade, analógica	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
11	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência digital para velocidade F: Velocidade pré-configurada 1	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
12	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Velocidade pré-configurada 1 F: Entrada analógica	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
15	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência digital para velocidade F: Velocidade pré-configurada 1	A: Rampa de desaceleração 1 F: Rampa de desaceleração 2	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	–
17	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência digital para velocidade F: Entrada analógica	A: Velocidade digital / analógica F: Velocidade 1 pré-configurada	Referência de velocidade, analógica	DI3 tem prioridade sobre DI2.
18	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência digital para velocidade F: Velocidade pré-configurada	Aberto	Aberto	Velocidade pré-configurada 1
			Fechado	Aberto	Velocidade pré-configurada 2
			Aberto	Fechado	Velocidade pré-configurada 3
			Fechado	Fechado	Velocidade pré-configurada 4
19	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência digital para velocidade F: 2ª Entrada analógica	Sem efeito	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	–
20, 21	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária: (+24 V)	A: Referência digital para velocidade F: Velocidade pré-configurada 1	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades.
22	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária: (+24 V)	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Entrada analógica > 5 V leva à inversão do sentido de rotação.	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3. A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades.

1) Adicionalmente ao controlo da velocidade utilizando as teclas da consola do conversor, a velocidade pode também ser controlada com esta configuração via controlo remoto ligado às entradas binárias 1, 2 e 3.

Se P2-01 = 17 ou 18, é comutado do modo de operação via terminais para o modo de operação via consola (ver capítulo 8.3.1). Por tal, as restantes entradas binárias não têm efeito.

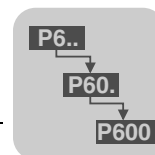
Se, no modo de operação via consola, P2-19 = 2 ou 3 a paragem e entrada em funcionamento do accionamento são controladas a partir da entrada de activação do hardware (terminal 2). Neste caso, as teclas <Start> e <Stop> não são necessárias e, por conseguinte, estão sem função.

O controlo da inversão do sentido de rotação através da entrada analógica só é possível se P1-12 = 2.

Se for utilizado um termístor para motor, este deve ser ligado entre os terminais 1 e 4. O parâmetro P2-01 deve ser configurado para 6, 10, 11, 12 ou 22 (utiliza a entrada de irregularidade externa).

8.3.3 Tabela de selecção com P1-12 = 3 (modo PID do utilizador)

A tabela seguinte define a função das entradas binárias quando o conversor está no modo PID do utilizador (configuração via P1-12 = 3).

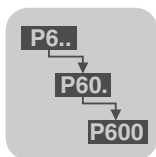
P2-01	Entrada binária 1 (DI1)	Entrada binária 2 (DI2)	Entrada binária 3 (DI3)	Entradas analógicas (AI)	Observações
0 ... 10, 13 ... 18	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	Sem efeito	Sem efeito	Entrada analógica bipolar	–
11	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Controlo PID F: Velocidade pré-configurada 1	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda		Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3. P3-10 = 1 para irregularidade externa.
12	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Velocidade pré-configurada 1 F: Controlo PID	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda		Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3. P3-10 = 1 para irregularidade externa.
17	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Controlo PID F: Entrada analógica	Sem efeito		–
19	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Controlo PID F: 2ª Entrada analógica	2ª Entrada analógica		–
20, 21	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária: (+24 V)	Sem efeito		A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades.
22	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária: (+24 V)	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda		Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3. P3-10 = 1 para irregularidade externa. A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades.

8.3.4 Tabela de selecção com P1-12 = 4 (controlo via MODBUS)

A tabela seguinte define a função das entradas binárias quando o conversor está no modo de controlo via MODBUS (configuração via P1-12 = 4).

P2-01	Entrada binária 1 (DI1)	Entrada binária 2 (DI2)	Entrada binária 3 (DI3)	Entradas analógicas (AI)	Observações
0, 1, 2, 4 6 ... 9, 13, 15, 18	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito	–
3	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Sentido horário F: Sentido anti-horário	A: Referência de velocidade, mestre F: Velocidade pré-configurada 1	Sem efeito	–
5	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência de velocidade, mestre F: Velocidade pré-configurada 1	Aberto	Aberto	Velocidade pré-configurada 1
			Fechado	Aberto	Velocidade pré-configurada 2
			Aberto	Fechado	Velocidade pré-configurada 3
			Fechado	Fechado	Velocidade pré-configurada 4
10	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência de velocidade, mestre F: Referência digital para velocidade	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Sem efeito	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
11	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência de velocidade, mestre F: Velocidade pré-configurada 1	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Sem efeito	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
12	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência de velocidade, mestre F: Referência de velocidade, analógica	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Referência analógica para velocidade	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3.
17	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência de velocidade, mestre F: Referência de velocidade, analógica	A: Mestre /Referência de velocidade na entrada analógica F: Velocidade pré-configurada 1	Referência analógica para velocidade	DI2 não tem função se DI3 está fechada.
19	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	A: Referência de velocidade, mestre F: 2ª Entrada analógica	2ª Entrada analógica	Sem efeito	–
20, 21	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária: (+24 V)	A: Referência de velocidade, mestre F: Velocidade pré-configurada 1	Sem efeito	A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades.
22	A: Paragem (inibição) F: Executar (habilitação)	2ª Saída binária: (+24 V)	Entrada para sensor externo: A: Desconexão F: O accionamento roda	Sem efeito	Ligar termístor PTC ext. do motor (ou dispositivo semelhante) em DI3. A 2ª saída binária sinaliza que o accionamento está a funcionar sem irregularidades.

NOTA

Se P2-19 = 2 ou 3, o accionamento só pode ser colocado em movimento ou parado fechando ou abrindo a entrada binária 1.

Se P2-19 = 0 ou 2, a referência de velocidade via mestre é automaticamente colocada em zero sempre que o accionamento for parado.

8.3.5 Parâmetros de monitorização em tempo real

O grupo de parâmetros zero permite o acesso a parâmetros internos do accionamento para efeitos de monitorização. Estes parâmetros não podem ser alterados.

Par.	Descrição	Gama de valores	Descrição
P0-01	Valor da entrada analógica bipolar	–100 % ... 100 %	100 % = Tensão de entrada máxima
P0-02	Valor da 2ª entrada analógica	0 ... 100 %	100 % = Tensão de entrada máxima
P0-03	Valor de referência do controlador de velocidade	–500 % ... 500 %	100 % = Frequência de base (P1-09)
P0-04	Pré-selecção da referência da velocidade digital (pot. digital)	– P1-01 … P1-01	Indicação da velocidade em Hz / min^{-1}
P0-05	Valor de referência do controlador de binário	0 ... 200 %	100 % = Binário nominal do motor
P0-06	Entrada de referência PID do utilizador	0 ... 100 %	Valor de referência para controlador PID
P0-07	Feedback PID do utilizador	0 ... 100 %	Valor de feedback PID do utilizador
P0-08	Entrada de irregularidade PID do utilizador	0 ... 100 %	Referência – realimentação
P0-09	PID P-term do utilizador	0 ... 100 %	Componente proporcional
P0-10	PID I-term do utilizador	0 ... 100 %	Componente integral
P0-11	PID D-term do utilizador	0 ... 100 %	Componente diferencial
P0-12	Saída PID do utilizador	0 ... 100 %	Saída combinada
P0-13	Binário de saída	0 ... 200 %	100 % = Binário nominal do motor
P0-14	Corrente de magnetização	A rms	Corrente de magnetização em A rms
P0-15	Corrente do rotor	A rms	Corrente do rotor em A rms
P0-16	Intensidade do campo	0 ... 100 %	Intensidade do campo magnético
P0-17	Resistência do estator	Ohm [Ω]	Resistência do estator (fase – fase)
P0-18	Indutância do estator	H	Indutância do estator, em Henry
P0-19	Resistência do estator	Ohm [Ω]	Resistência do estator calculada
P0-20	Tensão da ligação do circuito intermédio	V CC	Tensão interna da ligação do circuito intermédio
P0-21	Temperatura no conversor	°C	Temperatura medida dentro do conversor
P0-22	Tensão de alimentação L1 – L2	V rms, fase-fase	Tensão de alimentação (fase – fase)
P0-23	Tensão de alimentação L2 – L3	V rms, fase-fase	Tensão de alimentação (fase – fase)
P0-24	Tensão de alimentação L3 – L1	V rms, fase-fase	Tensão de alimentação (fase – fase)
P0-25	Velocidade do estator calculada	Hz ou 1/min	Só se aplica para o modo vectorial
P0-26	Contador kWh	0.0 … 999,9 kWh	Consumo de energia (cumulativo)
P0-27	Contador MWh	0.0 … 60000 MWh	Consumo de energia (cumulativo)
P0-28	ID do software, processador E/S	Por ex., "1,00", "493F"	Número da versão e soma de controlo
P0-29	ID do software, controlo do motor	Por ex., "1,00", "7A5C"	Número da versão e soma de controlo
P0-30	Número de série do conversor	000000 … 999999 00-000 … 99-999	Número de série único do conversor Por ex., 540102 / 24 / 003

9 Software

9.1 Controlo via MODBUS

9.1.1 Especificação

A tabela seguinte apresenta especificação para a implementação do MODBUS RTU para o MOVITRAC® LTP.

Protocolo	MODBUS RTU
Verificação de irregularidades	CRC
Velocidade de transmissão	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (pré-definido)
Formato dos dados	1 bit de arranque / 8 bits de dados / 1 bit de paragem, sem paridade
Sinal físico	RS-485 (dois fios)
Interface de utilizador	RJ11

9.1.2 Alocação da memória

Registo	Byte superior	Byte inferior	Comando	Tipo
1	Comando	–	03,06	Leitura / Escrita
2	Referência de velocidade	–	03,06	Leitura / Escrita
3	Referência do binário	–	03,06	Leitura / Escrita
4	Tempo de rampa de aceleração	Tempo de rampa de desaceleração	03,06	Leitura / Escrita
5	Reservado	–	03	Só leitura
6	Mensagem de irregularidade	Estado do accionamento	03	Só leitura
7	Velocidade do motor	–	03	Só leitura
8	Corrente do motor	–	03	Só leitura
9	Binário do motor	–	03	Só leitura
10	Potência do motor	–	03	Só leitura
11	Estado da entrada binária	–	03	Só leitura

9.1.3 Descrição dos registos

Tipo	Nº. do registo	Nome do registo	Descrição	
Leitura / Escrita	1	Comando de acciona-mento	0: CMD	Configurações para o comando de accionamento: 00: Paragem, 01: arranque, 10: reset
			1: CMD	
			2: Segunda	Flag de selecção da 2ª rampa de desaceleração
			3 ... 15: Reservado	Reservado
	2	Configuração da refe-rência de velocidade	Este registo inclui o valor de referência para a velocidade com uma casa decimal (200 = 20,0 Hz). A referência máxima de velocidade está limitada por P1-01.	
	3	Configuração para o binário de referência	Este registo inclui o valor de referência para o binário com uma casa decimal (450 = 45,0 %). A faixa de dados começa em 0 (0 %) e termina em 2000 (200,0 %). A referência de binário só é activada se P4-06 = 3 e o accionamento for controlado no modo vectorial.	
	4	Configuração da rampa de acel./desacel.	Tempo de rampa, em segundos (por ex., 100 = 10.0 s)	
Só leitura	6	Estado do acciona-mento e código de irregularidade	O byte superior fornece o código de irregularidade (válido se o accionamento gerou uma irregularidade). O byte inferior fornece o estado do accionamento (0: accionamento parado, 1: accionamento em movimento, 2: accionamento em irregularidade).	
	7	Informação sobre a velocidade do motor	Este registo fornece informações sobre a velocidade do motor. Os dados são indicados em Hz, com uma casa decimal (por ex., 234 = 23,4 Hz).	
	8	Corrente do motor	Este registo fornece informações sobre a corrente do motor. Os dados são indicados em Amperes, com uma casa decimal (por ex., 87 = 8,7 A).	
	9	Binário do motor	Este registo fornece informações sobre o binário de saída do motor. Indicação em percentagem; 100,0 % corresponde ao binário nominal do motor. Os valores são indicados com uma casa decimal.	
	10	Potência do motor	Este registo fornece informações sobre a potência do motor. Os dados são indicados com duas casas decimais (por ex., 124 = 1,24 KW / CV). A unidade depende do tipo do accionamento.	
	11	Estado da entrada biná-ria	O valor deste registo indica o estado da entrada binária nos terminais do con-versor (entradas binárias 1 … 4). O bit inferior refere-se ao estado da entrada binária 1.	

9.1.4 Valores de monitorização

Estes registos são registos "só leitura" e são lidos com o comando 03.

Endereço	Descrição	Formato dos dados	Exemplo
21	Valor da entrada analógica bipolar	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
22	Valor da 2ª entrada analógica	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
23	Referência para o controlo da velocidade	–	156 = 156 %
24[1)]	Referência de velocidade digital	Valor interno	–
25	Referência para binário do motor	–	2000 = 200.0 %
26	Referência para PID do utili-zador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
27	Feedback PID do utilizador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
28	Entrada de irregularidade PID do utilizador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
29	Saída PID P-term do utilizador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %

Endereço	Descrição	Formato dos dados	Exemplo
30	Saída PID I-term do utilizador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
31	Saída PID D-term do utilizador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
32	Saída PID do utilizador	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
33	Binário de saída do motor	–	1000 = 100.0 %
34	Corrente de magnetização	1 Casa decimal	156 = 15,6 A
35	Corrente do rotor	1 Casa decimal	156 = 15,6 A
36	Intensidade do campo	1 Casa decimal	156 = 15.6 %
37	Resistência do estator	3 Casas decimais	156 = 0,156 Ohm
38	Indutância do estator	4 Casas decimais	156 = 0,0156 h
39	Resistência do estator	3 Casas decimais	156 = 0,156 Ohm
40	Tensão da ligação do circuito intermédio	–	256 = 256 V
41	Temperatura no conversor	–	23 = 23 °C
42	Tensão de alimentação L1	–	230 = 230 V
43	Tensão de alimentação L2	–	230 = 230 V
44	Tensão de alimentação L3	–	230 = 230 V
45[1)]	Velocidade do estator calculada	–	Valor interno
46	Contador KWh	1 Casa decimal	156 = 15,6 KWh
47	Contador MWh	–	156 = 156 MWh

1) Ver capítulo 9.1.6 "Valores internos"

9.1.5 Registos de parâmetros

Estes registos são registos "Leitura/escrita" e podem ser acedidos com os comandos 03 e 06.

Endereço	Descrição	Faixa de dados	Formato dos dados	Exemplo
129[1)]	Limite superior da velocidade	0 ... 7200	Valor interno	–
130[1)]	Limite inferior da velocidade	0 ... 7200	Valor interno	–
131	Tempo de rampa de aceleração	0 ... 30000	1 Casa decimal	300 = 30,0 s
132	Tempo de rampa de desaceleração	0 ... 30000	1 Casa decimal	300 = 30,0 s
133	Selecção do modo de paragem	0 ... 2	0: Paragem com rampa 1: Imobilização do motor 2: Paragem com rampa	–
134	Poupança de energia	0, 1	0: Desactivado 1: Activado	–
135	Tensão nominal do motor	20 ... 250 (baixa) 20 ... 500 (alta)	–	–
136	Corrente nominal do motor	Depende do tipo do accionamento	1 Casa decimal	300 = 30,0 A
137	Frequência nominal do motor	25 ... 2000	Valores em Hz	–
138	Velocidade nominal do motor	0 ... 60000	Valores em 1/min	–
139	Velocidade pré-configurada 1	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
140	Modo de controlo	0 ... 4	0: Terminal 1: Consola, só no sentido horário 2: Consola, sentido horário e anti-horário 3: Modo de controlo PID 4: Modo de controlo via MODBUS	–

Ende-reço	Descrição	Faixa de dados	Formato dos dados	Exemplo
141	Protocolo de irregularidades	–	Últimas 4 irregularidades	–
142	Código de acesso	0 ... 30000	–	–
143	Função da entrada binária	0 ... 22	–	–
144[1)]	Velocidade pré-configurada 2	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
145[1)]	Velocidade pré-configurada 3	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
146[1)]	Velocidade pré-configurada 4	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
147[1)]	Velocidade pré-configurada 5	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
148[1)]	Velocidade pré-configurada 6	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
149[1)]	Velocidade pré-configurada 7	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
150[1)]	Velocidade pré-configurada 8	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
151[1)]	Janela de frequência 1	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
152[1)]	Largura da janela de frequência 1	–P1-02 ... P1-01	Valor interno	–
153	Função da saída analógica	0 ... 10	–	–
	Limite de controlo da saída binária (h)	0 ... 100	No byte inferior	–
154	Limite de controlo da saída binária (L)	0 … limite superior	No byte superior	–
155	Função da saída a relé	0 ... 6	–	–
	Limite de controlo da saída a relé (h)	0 ... 100	No byte inferior	–
156	Limite de controlo da saída a relé (L)	0 … limite superior	No byte superior	–
157	Modo de saída a relé	0 ... 1	0: Contacto NA 1: Contacto NF	–
158	Velocidade tempo de paragem nulo	0 ... 60 s	1 Casa decimal	600 = 60,0 s
159	Selecção do modo de arranque	0 ... 6	0: Edgr-r 1: Auto_0 2 ... 6: Auto_1 ... Auto_5	–
160	Reservado	0	Lido como zero	–
161	Consola, modo de rearranque	0 ... 3	–	–
162	Habilitação de stand by	0 ... 60	Valor em segundos (s)	–
163	Indicação do factor de escala	0 ... 30000	3 Casas decimais	300 = 0.3.00
164	Indicação da fonte do factor de escala	0 ... 1	0: 2ª Entrada analógica 1: Velocidade de entrada	–
165	Habilitação do circuito de frenagem	0 ... 3	–	–
166	Frequência de comutação efectiva	0 ... 4 (depende do tipo do accionamento)	0: 4 kHz 1: 8 kHz 2: 16 kHz 3: 24 kHz 4: 32 kHz	–
167	2ª Rampa de desaceleração (s)	0 ... 30000	1 Casa decimal	300 = 30,0 s
168	Velocidade transmissão dos dados (MODBUS)	0 ... 4	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps 3: 57600 bps 4: 115200 bps	
169	Endereço do comando de accionamento	1 ... 63	–	–
170	Modo mestre/escravo	0 ... 1	Só para Optibus (não para MODBUS)	–
171	Factor de escala para a velocidade	0 ... 5000	1 Casa decimal	300 = 30.0 %
172	Formato da entrada analógica bipolar	0 ... 2	0: 0 ... 24 V 1: 0 ... 10 V 2: –10 ... 10 V	–
173	Escala da entrada analógica bipolar	0 ... 5000	1 Casa decimal	300 = 30.0 %
174	Offset da entrada analógica bipolar	–5000 ... 5000	1 Casa decimal	300 = 30.0 %

Ende-reço	Descrição	Faixa de dados	Formato dos dados	Exemplo
175	Formato da 2ª entrada analógica	0 ... 3	0: 0 / 24 V digital 1: 0 ... 10 V 2: 4 ... 20 mA 3: 0 ... 20 mA	–
176	Escala da 2ª entrada analógica	0 ... 5000	1 Casa decimal	300 = 30.0 %
177	Pré-configuração do factor de escala para velocidades de referência digitais	0 ... 3	–	–
178	Formato da saída analógica	0 ou 3	0: 0 ... 10 V 1: 4 ... 20 mA 2: 10 ... 0 V 3: 20 ... 4 mA	–
179	Código de acesso ao menu avançado	0 ... 999	–	–
180	Bloqueio de parâmetros	0 ou 1	0: Habilitado 1: Bloqueado	–
181	Tempo de operação do accionamento	Só leitura	Valores de leitura (em segundos)	–
182	Potência de entrada	Só leitura	A potência é indicada com 2 casas decimais	–
183 ... 198	Reservado	Só leitura	Lido como zero	–
199	Modo de controlo	0, 1, 2	0: Controlo da velocidade (vectorial) 1: Controlo do binário (vectorial) 2: Controlo da velocidade (V/f)	–
200	Parâmetros do motor (Autotune)	0 ou 1	–	–
201	Ganho P do controlador de velocidade	0 ... 4096	–	–
202	Constante de tempo de integração do controlador de velocidade	0.001 ... 0,100 s	–	1 = 0,001 s
203	Factor de potência do motor	0.50 ... 0.99	–	78 = 0.78
204	Selecção do binário de referência	0 ... 3	0: Pré-selecção do valor digital 1: Entrada analógica bipolar 2: 2ª Entrada analógica 3: Referência MODBUS	–
205	Limite superior do binário de referência /ref.	0 ... 200 %	–	100 = 100 %
206	Limite inferior do binário de referência	0 ... 150.0 %	–	100 = 10.0 %
207	Frequência de adaptação da característica V/f	0 ... P1-09	–	500 = 50,0 Hz
208	Tensão de adaptação da característica V/f	0 ... P1-07	–	100 = 100 V

1) Ver capítulo 9.1.6 "Valores internos"

9.1.6 Valores internos

Em alguns parâmetros de velocidade, o conversor utiliza um valor interno em vez da velocidade actual (em Hz) para aumentar a resolução. Para que estes parâmetros possam ser configurados correctamente, tem de ser usado o valor interno em vez do valor indicado.

Velocidade interna = velocidade em Hz x factor

Para P1-09 ≤ 100 Hz	Factor = 60	Por ex., 30,5 Hz = 1830
Para P1-09 = 101 ... 199 Hz	Factor = 30	Por ex., 30,5 Hz = 915
Para P1-09 ≥ 200 Hz	Factor = 15	Por ex., 250 Hz = 3750

9.1.7 Mensagens de irregularidade do conversor

Mensagem de irregularidade	Descrição
0x00	Sem irregularidade
0x01	Sobrecorrente no circuito do freio (curto-circuito)
0x02	Sobrecorrente
0x03	Irregularidade externa
0x04	Sobretensão na ligação do circuito intermédio
0x05	Subtensão na ligação do circuito intermédio
0x06	Sobretemperatura
0x07	Subtemperatura
0x08	Irregularidade na condição de arranque
0x09	Pré-configuração dos parâmetros
0x0A	Irregularidade 1*t (Activação devido a sobrecarga)
0x0B	Irregularidade por assimetria entre as fases da alimentação
0x0C	Resistência de frenagem em sobrecarga
0x0D	Irregularidade na etapa de potência
0x0E	Desconexão devido a falha na ligação de comunicação
0x0F	Irregularidade devido a falta de fase
0x10	Irregularidade no sensor de temperatura
0x11	Irregularidade em Auto-tune

Exemplo do fluxo de dados

Dados de leitura do registo 6 (MODBUS RTU):

Pedido	[01] Endereço do conversor	[03] Comando	[00] [05] Registo do endereço inicial	[00] [01] Número de registos	[94] [0B] Soma de controlo
Resposta	[01] Endereço do conversor	[03] Comando	[02] Número de bytes de dados	[00] [00] Dados	[B8] [44] Soma de controlo

Nota: O endereço inicial do registo 6 é "5".

9.1.8 Visualização de parâmetros

O último byte de informação recebido pelo conversor no parâmetro P0-59 pode ser visualizado no próprio conversor. Para visualizar o parâmetro P0-59, o parâmetro P1-14 tem de ser configurado para "702".

10 Informação técnica

10.1 Conformidade

Todos os produtos cumprem as seguintes normas internacionais:

- UL 508C Equipamento de conversão da potência
- EN 61000-6 / -2, -3, -4 Norma genérica de imunidade a interferências / emissão de interferências (EMC)
- Índice de protecção segundo NEMA 250, EN 60529
- Classificação do grau de inflamabilidade, de acordo com UL 94
- cUL Equipamento de conversão da potência (Aprovação para o Canadá)

10.2 Meio envolvente

Gama de temperaturas ambiente durante a operação	0 ... 50 °C, com Frequência PWM standard (IP20) 0 ... 40 °C, com Frequência PWM standard (IP55, NEMA 12k)
Redução máxima da potência em função da temperatura ambiente	4 % / °C até 55 °C para os conversores IP20 4 % / °C até 45 °C para os conversores IP55
Gama de temperaturas ambiente de armazenamento	–40 ... +60 °C
Altitude máxima de instalação para operação nominal	1000 m
Redução da potência acima de 1000 m	1 % / 100 m até máx. 2000 m
Humidade relativa do ar máxima	95 %, (não é permitida condensação)
Índice de protecção para conversores instalados dentro de quadros eléctricos	IP20
Conversor com índice de protecção elevado	IP55, NEMA 12 k

10.3 Potência de saída e intensidade de corrente máxima admitida

10.3.1 Sistema monofásico 230 V_{CA} para motores trifásicos de 230 V_{CA} (tamanho 1)

MOVITRAC® Standard		MC LTP A...	0004 2B1 1 -00	0008 2B1 1 -00	0015 2B1 1 -00
		Referência	8286914	8286922	8299226
Caixa MOVITRAC® para IP55 / NEMA 12		MC LTP A...	0004 2B1 1 -10	0008 2B1 1 -10	0015 2B1 1 -10
		Referência	8291756	8291764	8299234
MOVITRAC® com botoneira IP55 / NEMA 12		MC LTP A...	0004 2B1 1 -20	0008 2B1 1 -20	0015 2B1 1 -20
		Referência	8291799	8291802	8299242
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	200 ... 240 V ± 10 %, monofásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	10	16	20
Corrente de entrada nominal		[A]	6.7	12.5	19.3
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	0.37	0.75	1.5
		[CV]	0.5	1	2
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 250 V		
Corrente de saída		[A]	2.3	4.3	7
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	1.5		
		[AWG]	16		
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	25		
	não blindado		40		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	11	22	45
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	–	–	–

10.3.2 Sistema monofásico 230 V_{CA} para motores trifásicos de 230 V_{CA} (tamanho 2)

MOVITRAC® Standard		**MC LTP A...**	**0015 2B1 4 -00**	**0022 2B1 4 -00**
		Referência	**8286949**	**8286957**
Caixa MOVITRAC® para IP55 / NEMA 12		**MC LTP A...**	**0015 2B1 4 -10**	**0022 2B1 4 -10**
		Referência	**8291772**	**8291780**
MOVITRAC® com botoneira IP55 / NEMA 12		**MC LTP A...**	**0015 2B1 4 -20**	**0022 2B1 4 -20**
		Referência	**8294925**	**8294933**
ENTRADA				
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	200 ... 240 V ± 10 %, monofásica	
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz	
Fusível		[A]	20	32
Corrente de entrada nominal		[A]	19.3	28.8
SAÍDA				
Potência recomendada para o motor		[kW]	1.5	2.2
		[CV]	2	3
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 250 V	
Corrente de saída		[A]	7	10.5
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	1.5	
		[AWG]	16	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100	
	não blindado		150	
INFORMAÇÃO GERAL				
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	45	66
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	33	22

10.3.3 Sistema trifásico 230 V_{CA} para motores trifásicos de 230 V_{CA} (tamanho 3)

MOVITRAC®		**MC LTP A...**	**0030 2A3 4 -00**	**0040 2A3 4 -00**	**0055 2A3 4 -00**
		Referência	**8286965**	**8286973**	**8286981**
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	200 ... 240 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	32		50
Corrente de entrada nominal		[A]	16.1	17.3	25
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	3	4	5.5
		[CV]	4	5	7.5
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 250 V		
Corrente de saída		[A]	14	18	24
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	2.5		4
		[AWG]	12		10
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	90	120	165
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	15		

10.3.4 Sistema trifásico 230 V_{CA} para motores trifásicos de 230 V_{CA} (tamanho 4)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0075 2A3 4 -00 8287007	0110 2A3 4 -00 8287015	0150 2A3 4 -00 8287023	0185 2A3 4 -00 8287031
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	200 ... 240 V ± 10 %, trifásica			
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz			
Fusível		[A]	50	63	80	
Corrente de entrada nominal		[A]	46.6	54.1	69.6	76.9
SAÍDA						
Potência recomendada para o motor		[kW]	7.5	11	15	18.5
		[CV]	10	15	20	25
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 250 V			
Corrente de saída		[A]	39	46	61	72
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	10		16	
		[AWG]	6		4	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100			
	não blindado		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	225	330	450	555
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	6			

10.3.5 Sistema trifásico 230 V_{CA} para motores trifásicos de 230 V_{CA} (tamanho 5)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0220 2A3 4 -00 8287058	0300 2A3 4 -00 8287066	0370 2A3 4 -00 8287074	0450 2A3 4 -00 8287082
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	200 ... 240 V ± 10 %, trifásica			
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz			
Fusível		[A]	160	200	250 ... 300	
Corrente de entrada nominal		[A]	92.3	116.9	140.2	176.5
SAÍDA						
Potência recomendada para o motor		[kW]	22	30	37	45
		[CV]	30	40	50	60
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 250 V			
Corrente de saída		[A]	90	110	150	180
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	25	35	55	70
		[AWG]	4	3	2 / 0	3 / 0
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100			
	não blindado		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Perda térmica com potência nominal de saída		[Ω]	660	900	1110	1350
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	3			

10.3.6 Sistema trifásico 230 V_{CA} para motores trifásicos de 230 V_{CA} (tamanho 6)

MOVITRAC® MC LTP A...	MC LTP A... Referência	0550 2A3 4 -00 8287090	0750 2A3 4 -00 8287104	0900 2A3 4 -00 8287112
ENTRADA				
Tensão de alimentação	[V_{alim}]	200 ... 240 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação	[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível	[A]	315 ... 350	400	450 ... 500
Corrente de entrada nominal	[A]	217.2	255.7	302.4
SAÍDA				
Potência recomendada para o motor	[kW]	55	75	90
	[CV]	75	100	120
Tensão de saída	[V]	3 ×20 ... 250 V		
Corrente de saída	[A]	202	240	300
Tamanho do cabo do motor Cu 75C	[mm^2]	90	120	170
	[AWG]	3 / 0	4 / 0	
Comprimento máximo do cabo do motor – blindado	[m]	100		
Comprimento máximo do cabo do motor – não blindado	[m]	150		
INFORMAÇÃO GERAL				
Perda térmica com potência nominal de saída	[Ω]	1650	2250	2700
Resistência de frenagem mínima	[Ω]	3		

10.3.7 Sistema trifásico 400 V_{CA} para motores trifásicos de 400 V_{CA} (tamanho 2)

MOVITRAC® Standard	**MC LTP A...**	**0008 5A3 4 -00**	**0015 5A3 4 -00**	**0022 5A3 4 -00**	**0040 5A3 4 -00**
	Referência	**8287147**	**8287155**	**8287163**	**8287171**
Caixa MOVITRAC® para IP55 / NEMA 12	**MC LTP A...**	**0008 5A3 4 -10**	**0015 5A3 4 -10**	**0022 5A3 4 -10**	**0040 5A3 4 -10**
	Referência	**8292582**	**8292590**	**8292604**	**8292612**
MOVITRAC® IP55 / NEMA 12 com botoneira	**MC LTP A...**	**0008 5A3 4 -20**	**0015 5A3 4 -20**	**0022 5A3 4 -20**	**0040 5A3 4 -20**
	Referência	**8292620**	**8292639**	**8292647**	**8292655**
ENTRADA					
Tensão de alimentação	[V_{alim}]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásica			
Frequência da alimentação	[f_{alim}]	50 / 60 Hz			
Fusível	[A]	6 ... 10	10	16	20
Corrente de entrada nominal	[A]	2.9	5.4	7.6	12.4
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor	[kW]	0.75	1.5	2.2	4
	[CV]	1	2	3	5
Tensão de saída	[V]	3 ×20 ... 480 V			
Corrente de saída	[A]	2.2	4.1	5.8	9.5
Tamanho do cabo do motor Cu 75C	[mm^2]	1.0		1.5	
	[AWG]	17		16	
Comprimento máximo do cabo do motor – blindado	[m]	50	100		
Comprimento máximo do cabo do motor – não blindado	[m]	75	150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída	[Ω]	22	45	66	120
Resistência de frenagem mínima	[Ω]	47			33

10.3.8 Sistema trifásico 400 V_{CA} para motores trifásicos de 400 V_{CA} (tamanho 3)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0055 5A3 4 -00 8287198	0075 5A3 4 -00 8287201	0110 5A3 4 -00 8287228	0150 5A3 4 -00 8287236
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásica			
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz			
Fusível		[A]	32		50	
Corrente de entrada nominal		[A]	16.1	17.3	25	32.9
SAÍDA						
Potência recomendada para o motor		[kW]	5.5	7.5	11	15
		[CV]	7.5	10	15	20
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 480 V			
Corrente de saída		[A]	14	18	24	30
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	2.5		4.0	6.0
		[AWG]	12		10	8
Comprimento máximo do cabo do motor (sem blindagem)	blindado	[m]	100			
	não blindado		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Perda térmica com potência nominal de saída		[Ω]	165	225	330	450
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	22			

10.3.9 Sistema trifásico 400 V_{CA} para motores trifásicos de 400 V_{CA} (tamanho 4)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0185 5A3 4 - 00 8287244	0220 5A3 4 -00 8287252	0300 5A3 4 -00 8287260	0370 5A3 4 -00 8287279
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásica			
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz			
Fusível		[A]	80	80 ... 100	100	125
Corrente de entrada nominal		[A]	46.6	54.1	69.6	76.9
SAÍDA						
Potência recomendada para o motor		[kW]	18.5	22	30	37
		[CV]	25	30	40	50
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 480 V			
Corrente de saída		[A]	39	46	61	72
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	10		16	
		[AWG]	6		4	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100			
	não blindado		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	555	660	900	1110
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	12			

10.3.10 Sistema trifásico 400 V_{CA} para motores trifásicos de 400 V_{CA} (tamanho 5)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0450 5A3 4 -00 8287287	0550 5A3 4 -00 8287295	0750 5A4 4 -00 8287309	0900 5A3 4 -00 8287317
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásica			
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz			
Fusível		[A]	160	200	250 ... 300	
Corrente de entrada nominal		[A]	92.3	116.9	150.2	176.5
SAÍDA						
Potência recomendada para o motor		[kW]	45	55	75	90
		[CV]	60	75	100	120
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 480 V			
Corrente de saída		[A]	90	110	150	180
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	25	55		70
		[AWG]	4	2 / 0		3 / 0
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100			
	não blindado		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	1350	1650	2250	2700
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	6			

10.3.11 Sistema trifásico 400 V_{CA} para motores trifásicos de 400 V_{CA} (tamanho 6)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	1100 5A3 4 -00 8287325	1320 5A3 4 -00 8287333	1600 5A3 4 -00 8287341
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	315 ... 350	400	450 ... 500
Corrente de entrada nominal		[A]	217.2	255.7	302.4
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	110	132	160
		[CV]	150	175	200
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 480 V		
Corrente de saída		[A]	202	240	300
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	90	120	170
		[AWG]	4 / 0	5 / 0	6 / 0
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[Ω]	3300	3960	4800
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	6		

10.3.12 Sistema trifásico 575 V_{CA} para motores trifásicos de 575 V_{CA} (tamanho 2)

MOVITRAC® Standard		**MC LTP A...**	**0008 603 4 -00**	**0015 603 4 -00**	**0022 603 4 -00**	**0037 603 4 -00**	**0055 603 4 -00**
		Referência	**8286833**	**8286841**	**8286868**	**8286876**	**8286884**
Caixa MOVITRAC® IP55 / NEMA-12		**MC LTP A...**	**0008 603 4 -10**	**0015 603 4 -10**	**0022 603 4 -10**	**0037 603 4 -10**	**0055 603 4 -10**
		Referência	**8290814**	**8290822**	**8290830**	**8290849**	**8290857**
MOVITRAC® IP55 / NEMA 12 com botoneira		**MC LTP A...**	**0008 603 4 -20**	**0015 603 4 -20**	**0022 603 4 -20**	**0037 603 4 -20**	**0055 603 4 -20**
		Referência	**8290865**	**8290873**	**8290881**	**8290903**	**8290911**
ENTRADA							
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	500 ... 600 V ± 10 %, trifásica				
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz				
Fusível		[A]	6	10			20
Corrente de entrada nominal		[A]	2.2	4.1	6.1	7.6	11.7
SAÍDA							
Potência recomendada para o motor		[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
		[CV]	1	2	3	5	7.5
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 575 V				
Corrente de saída		[A]	1.7	3.1	4.1	6.1	9
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	1.0			1.5	
		[AWG]	17			16	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100				
	não blindado		150				
INFORMAÇÃO GERAL							
Perda térmica com potência nominal de saída		[Ω]	22	45	66	111	165
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	47				

10.3.13 Sistema trifásico 575 V_{CA} para motores trifásicos de 575 V_{CA} (tamanho 3)

MOVITRAC®		**MC LTP A...**	**0075 603 4 -00**	**0110 603 4 -00**	**0150 603 4 -00**
		Referência	**8286892**	**8286906**	**8298139**
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	500 ... 600 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	25		32
Corrente de entrada nominal		[A]	16.1	17.3	25.1
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	7.5	11	15
		[CV]	10	15	20
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 575 V		
Corrente de saída		[A]	14	18	24
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	2.5		4
		[AWG]	14		10
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	185	330	450
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	22		

10.3.14 Sistema trifásico 575 V_{CA} para motores trifásicos de 575 V_{CA} (tamanho 4)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0220 603 4 -00 8298149	0300 603 4 -00 8298157	0450 603 4 -00 8298165
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	500 ... 600 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	50	63	80
Corrente de entrada nominal		[A]	46.6	54.1	69.6
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	22	30	45
		[CV]	30	40	60
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 575 V		
Corrente de saída		[A]	39	46	62
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	10		16
		[AWG]	6		4
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[W]	660	900	1350
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	12		

10.3.15 Sistema trifásico 525 V_{CA} para motores trifásicos de 500 V_{CA} (tamanho 5)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	0550 603 4 -50 8299315	0750 603 4 -50 8299323	0900 603 4 -50 8299331
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	480 ... 525 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	125	160	200
Corrente de entrada nominal		[A]	92.3	116.9	150.2
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	55	75	90
		[CV]	75	100	120
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 525 V		
Corrente de saída		[A]	90	110	150
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	35	50	70
		[AWG]	4	2 / 0	3 / 0
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[Ω]	1650	2250	2770
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	6		

10.3.16 Sistema trifásico 525 V_{CA} para motores trifásicos de 500 V_{CA} (tamanho 6)

MOVITRAC®		MC LTP A... Referência	1320 603 4 -50 8299358	1600 603 4 -50 8299366	2000 603 4 -50 8299374
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V_{alim}]	480 ... 525 V ± 10 %, trifásica		
Frequência da alimentação		[f_{alim}]	50 / 60 Hz		
Fusível		[A]	300	400	
Corrente de entrada nominal		[A]	217.2	255.7	290
SAÍDA					
Potência recomendada para o motor		[kW]	132	160	200
		[CV]	175	210	250
Tensão de saída		[V]	3 ×20 ... 525 V		
Corrente de saída		[A]	202	240	270
Tamanho do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	90	120	170
		[AWG]	5 / 0	6 / 0	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	[m]	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Perda térmica com potência nominal de saída		[Ω]	3960	4800	6000
Resistência de frenagem mínima		[Ω]	6		

11 Índice

SEW
EURODRIVE

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fábrica de produção / Redutor industrial	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str.10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Assistência Centros de competência	**Região Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção **Vendas** **Serviço de assistência**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	**Forbach**	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d’activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20

França			
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na França.		

Argentina			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar

Argélia			
Vendas	**Argel**	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghnoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 info@reducom-dz.com http://www.reducom-dz.com

Austrália			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

África do Sul			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Cape Town	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 cfoster@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaco Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Áustria			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bruxelas**	**SEW Caron-Vector** Research park Haasrode Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Assistência Centros de competência	**Redutores industriais**	**SEW Caron-Vector** Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
	Antuérpia	**SEW Caron-Vector** Glasstraat, 19 BE-2170 Merksem	Tel. +32 3 64 19 333 Fax +32 3 64 19 336 http://www.sew-eurodrive.be service-antwerpen@sew-eurodrive.be

Bielorússia			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by

Brasil			
Fábrica de produção **Vendas** **Serviço de assistência**	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	Tel. +55 11 2489-9133 Fax +55 11 2480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@mail.bg

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137 electrojemba@yahoo.fr

Canadá			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Cazaquistão			
Vendas	**Almaty**	ТОО "СЕВ-ЕВРОДРАЙВ" 050061, Республика Казахстан г.Алматы, пр.Райымбека, 348	Тел. +7 (727) 334 1880 Факс +7 (727) 334 1881 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz

Chile			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção **Centro de montagem** **Vendas** **Serviço de assistência**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.cn
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na China.		

Colômbia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia do Sul			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master.korea@sew-eurodrive.com

Coreia do Sul			
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Société industrielle & commerciale pour l'Afrique 165, Boulevard de Marseille 26 BP 1115 Abidjan 26	Tel. +225 21 25 79 44 Fax +225 21 25 88 28 sicamot@aviso.ci

Croácia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr

Dinamarca			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Copenhaga**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egipto			
Vendas **Serviço de assistência**	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Emirados Árabes Unidos			
Vendas **Serviço de assistência**	**Sharjah**	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park - PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovénia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção **Centro de montagem** **Vendas** **Serviço de assistência**	**Região Sudeste**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Região Nordeste**	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Região Centro-Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Região Sudoeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fábrica de produção **Centro de montagem**	**Karkkila**	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville Gabun	Tel. +241 741059 Fax +241 741059 esg_services@yahoo.fr

Grã-Bretanha			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 Normanton, West-Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Serviço de assistência**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Irlanda			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Solaro**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Índia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Vadodara**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200, +91 265 2831086 Fax +91 265 3045300, +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com sales@seweurodriveindia.com subodh.ladwa@seweurodriveindia.com
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Chennai**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 c.v.shivkumar@seweurodriveindia.com

Japão			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373855 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@info.com.lb
Jordânia Kuwait Arábia Saudita Síria	**Beirute**	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 info@medrives.com http://www.medrives.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be

Malásia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit Route D'El Jadida KM 14 RP8 Province de Nouaceur Commune Rurale de Bouskoura MA 20300 Casablanca	Tel. +212 522633700 Fax +212 522621588 fatima.haquiq@premium.net.ma http://www.groupe-premium.com

México			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Quéretaro**	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Centros de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Paquistão			
Vendas	**Carachi**	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk

Peru			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 676 53 00 Fax +48 42 676 53 45 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Serviço de Assistência 24/24 horas		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

Ruménia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn http://www.senemeca.com

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs

Singapura			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Suécia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se

Suíça			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

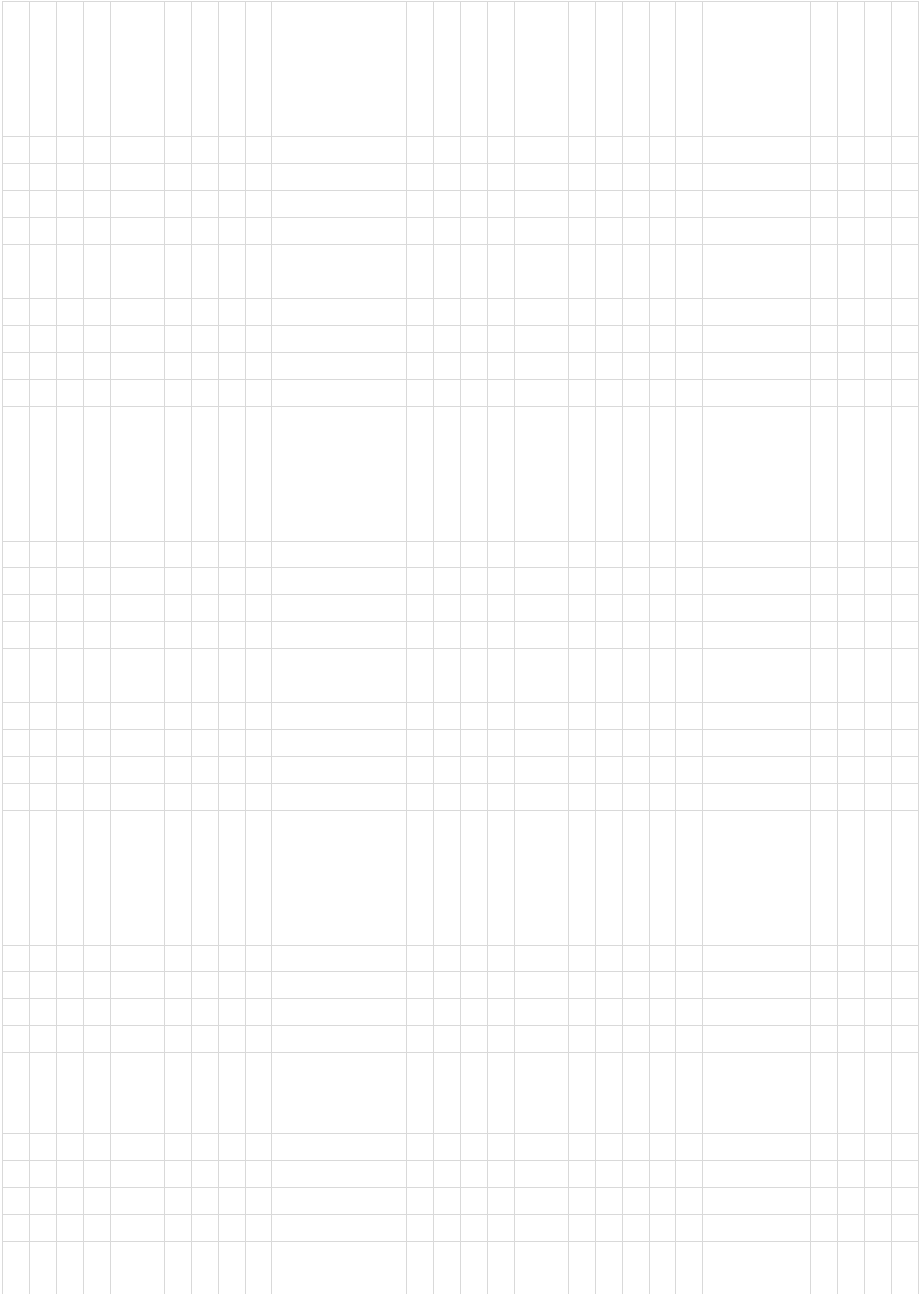
República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 tms@tms.com.tn

Turquia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 4419164 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

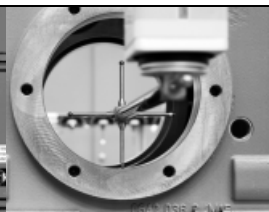
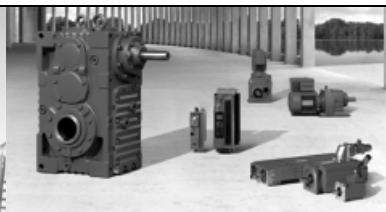
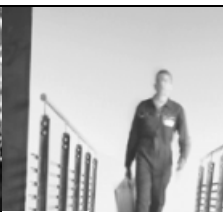
Vietname			
Vendas	**Cidade de Ho Chi Minh**	Nam Trung Co., Ltd 91 - 93 Tran Minh Quyen Street, District 10, HCMC	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 namtrungco@hcm.vnn.vn

O mundo em movimento …

Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento …

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**